			Gault.				Cenoman.			Turon.					E.[1])	Unt.-Senon.			Ober-Senon.		
Nummer.	Bezeichnung der Art.	*Neocom.*	Z. d. *Amm. Martini.*	Z. d. *Amm. tardefurcatus* u. *Milletianus.*	Z. d. *Belem. minimus* u. *Amm. auritus.*	Z. d. *Amm. inflatus.*	Z. d. *Pecten asper.*	Z. d. *Amm. varians.*	Z. d. *Amm. Rotomagensis.*	Z. d. *Actinocamax plenus.*	Z. d. *Inocer. labiatus.*	Z. d. *Inocer. Brongniarti.*	Z. d. *Heteroc. Reussianum.*	Z. d. *Inocer. Cuvieri.*	Z. d. *Amm. Margae.*	Marsupiten-Zone.	*Pecten muri-*	*Scaphit. bino-*	*Becksia Soeke-*	*Amm. Coesfeldiensis.*	Z. d. *Heteroc. polyplocum.*
1.	*In. Ewaldi* Schlüt.	.	+																		
2.	*In. concentricus* Park.	.	.	.	+	+															
3.	*In. sulcatus* Park.	.	.	.	.	+															
4.	*In.* sp. n.	.	.	.	.	+															
5.	*In. orbicularis* Münst.	.	.	.	.	.	+	+	+												
6.	*In. virgatus* Schlüt.	.	.	.	.	.	.	+	+												
7.	*In. labiatus* Schlot.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+										
8.	*In. Brongniarti* Mant. Sow.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	+	+	+							
9.	*In. inaequivalvis* Schlüt.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+								
10.	*In. latus* Sow.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	?							
11.	*In. cuneatus* d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
12.	*In. undulatus* Mant.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
13.	*In. Cuvieri* Sow.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+						
14.	*In. involutus* Sow.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	?					
15.	*In. digitatus* Sow.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
16.	*In. undulato-plicatus* Ferd. Röm.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
17.	*In. radians* Schlüt.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
18.	*In. subcardissoides* Schlüt.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
19.	*In. gibbosus* Schlüt.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
20.	*In. undabundus* Meek u. Hayd.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
21.	*In. cardissoides* Goldf.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	+					
22.	*In. lobatus* Münst.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
23.	*In. Cripsii* Mant.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	+				+	+
24.	*In. Barabini* Mort.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				+	



Geb. 10. October 1788. — Gest. 13. September 1877.

Verhandlungen

des

naturhistorischen Vereines

der

preussischen Rheinlande und Westfalens.

Mit Beiträgen von

A. Wichmann, H. Laspeyres, G. Becker,
G. Angelbis, G. vom Rath, F. Winter, J. Lehmann,
G. Herpell, P. Bertkau, W. Trenkner.

Herausgegeben

von

Dr. C. J. Andrä,

Secretär des Vereins.

Vierunddreissigster Jahrgang.

Vierte Folge: 4. Jahrgang.

Mit 4 Tafeln Abbildungen, 14 Holzschnitten und 1 Porträt
in Lichtdruck.

Bonn.

In Commission bei Max Cohen & Sohn (Fr. Cohen).

Sm 1877.

Inhalt.

Geographie, Geologie, Mineralogie und Palaeontologie.

Botanik.

Anthropologie, Zoologie und Anatomie.

Chemie, Technologie, Physik und Astronomie.

Physiologie, Medicin und Chirurgie.

Berichtigungen.

Im Inhaltsverzeichniss des 33. Jahrg. 1876 S. VI hinter Zeile 22 von oben füge hinzu:

		Seite
Andrä: Ueber einen Mammuthschädel von Trier . .	Corr.-Bl.	134
— über Odontopteris obtusa Brong. und Walchia piniformis von Cusel	-	135

Correspondenzblatt S. 52 Zeile 21 von unten lies 11311 M. statt 11301 M.

Im 34. Jahrgange lies in den Sitzungsberichten der Niederrheinischen Gesellschaft:

S. 12 Z. 15 v. o. Tricuspidalklappe statt Triusipidalklappe.
S. 26 u. 27 wiederholt Brongniart statt Bronguiart.
S. 86 Z. 7 v. o. Briseïs statt Briseus.
S. 87 Z. 15 v. o. die statt oder.
Z. 16 v. o. selbstverfertigte statt halbverfertigte.
Z. 25 v. o. tilge sich.
S. 236 Z. 18 v. o. Nahrungsmittel statt Nuhrungsmittel.
S. 249 Z. 15 v. u. incertae statt incerta.

Mikroskopische Untersuchungen über die Sericit-Gesteine des rechtsrheinischen Taunus.

Von

Arthur Wichmann

in Leipzig.

I. Sericit.

Bei Betrachtung der in geognostischer, wie petrographischer Beziehung so interessanten Gesteine des Taunus, wird es erspriesslich erscheinen, zunächst dem Mineral seine Aufmerksamkeit zuzuwenden, das an der Zusammensetzung derselben einen so hervorragenden Antheil nimmt.

Der Sericit ist seit seiner Entdeckung durch List[1]) wiederholt der Gegenstand eingehender Untersuchungen gewesen, die sowohl in Bezug auf seine mineralogische Natur, wie auf seine Mikrostructur zum Theil recht abweichende Resultate geliefert haben.

In Bezug auf die morphologische Beschaffenheit und die chemische Zusammensetzung des Sericits hat Lossen[2]) die Selbstständigkeit desselben als Mineral besonders den Auslassungen Scharff's[3]) gegenüber in ausführlicher Weise dargethan.

Was die bisherigen mikroskopischen Untersuchungen des Sericits anbetrifft, so scheint es Rosenbusch[4]) allein zu sein, der in der Darstellung der Eigenschaften desselben das Richtige getroffen hat. v. Lasaulx[5]) vermochte nicht die characteristischen Eigenschaften des Sericits zur Dar-

---

1) Jahrb. d. Vereins f. Naturkunde i. Herzogth. Nassau 1850. p. 126 u. 1852. p. 128.

2) Z. d. d. g. G. 1867. p. 509 u. 1869. p. 333.

3) N. J. f. M. 1868. p. 309 u. 1874. p. 199; Notitzbl. d. mittelrh. geol. Ver. 1860. p. 116.

4) Physiographie 1873. p. 377.

5) N. J. f. Min. 1872. p. 851.

stellung zu bringen. Hiermit hängen wohl auch die Zweifel zusammen, die der genannte Forscher bezüglich der Selbstständigkeit dieses Minerals hegt. Auch ein isotropes Bindemittel konnte nie nachgewiesen werden, sondern die Sericitgesteine sind sämmtlich durchaus krystallinisch.

Es hält im Allgemeinen recht schwer, in wenigen Worten eine erschöpfende Beschreibung der mikroskopischen Beschaffenheit dieses Sericits zu liefern; hat man jedoch Gelegenheit gehabt, denselben in seinen verschiedenen Formausbildungen beobachten zu können, so wird man leicht sein etwaiges Vorhandensein in den verschiedenen Gesteinen constatiren können.

Am vortrefflichsten ausgebildet kommt der Sericit in den Sericit-Gneissen von Wiesbaden etc., sowie in dem gneissartigen Sericit-Schiefer von Hallgarten vor. Er bildet hier meist gelbliche Blättchen, die oft die bizarrsten Formen annehmen, wie sie ähnliche Mineralien, wie Glimmer und Chlorit niemals aufweisen. Irgendwie bestimmt begrenzte Formen lassen sich an ihnen in diesen Gesteinen nie wahrnehmen, sondern sie besitzen stets unregelmässige, oft vielfach gelappte Umrisse. Eine deutlich faserige Structur lassen die Sericitblättchen in den meisten Fällen gewahren. Die Blättchen kommen theils einzeln vor, theils sind dieselben zu Häufchen vereinigt, welche oft langgestreckt sind. Der Dichroismus ist sehr schwach und oft gar nicht bemerklich. Im polarisirten Licht erscheint der Sericit mit lebhaften Farben. Bei manchen Blättchen tritt bei gekreuzten Nicols Dunkelheit ein, woraus man natürlich im gegebenen Falle nicht zu schliessen braucht, dass man es etwa mit optisch ein-axigem Glimmer oder Chlorit zu thun habe.

Wo das Gestein eine dichtere Beschaffenheit annimmt, wie bei den Porphyroiden und den Sericit-Adinolschiefern, sinken auch die Sericitblättchen zu grösserer Kleinheit herab. Kommen dann solche Blättchen vereinzelt vor, so sind diese wegen ihrer Dünne und Kleinheit (auch die faserige Structur geht ihnen oft ab) schwer von solchen des Kaliglimmers zu unterscheiden, wenn man dieselben nicht im Zusammenhang mit den übrigen betrachtet.

In den Sericit-Hornblende-Schiefern und anderen verwandten Schichten aus dem Eppsteiner Thal, dem Walluf-Thal, ferner vom Rossert und von Königstein, sowie linksrheinisch aus der Gegend von Spall und Winterburg nimmt der Sericit eine mehr grünliche Färbung an (doch verdanken diese Gesteine demselben nicht allein ihre grüne Farbe), was zu der Annahme verleitet hat, das hier Chlorit als zusammensetzendes Element einträte. Wie sich mikroskopisch darthun lässt, erweist sich die Structur dieser Blättchen als eine durchweg mit den in den typischen Sericitschiefern vorkommenden übereinstimmende, zugleich ist auch die Art der Färbung keine besonders abweichende.

Besonders interessant ist die Ausbildung des Sericits in den Sericit-Augitschiefern des Rauenthaler Berges. Es gelang nämlich in den genannten Vorkommnissen dieses Mineral in wirklich bestimmten Formen aufzufinden und damit möchte auch der letzte Einwurf Scharff's[1]) gegen die Selbstständigkeit des Sericits als Mineral als erledigt betrachtet werden. Im gegebenen Falle setzte sich der Sericit in Gestalt rhombischer Blättchen an den in diesen Schiefern befindlichen Augit an. Der prismatische Winkel betrug circa 125°, kommt also dem des Muskovits recht nahe[2]). Ausserdem beobachtet man noch eine andere Ausbildungsweise des Sericits innerhalb der genannten Gesteine. Die ausgefranzten Blättchen zerfallen nämlich an ihren Enden in eine Menge Fasern, welche oft so schmal sind, dass sie die Gestalt von Mikrolithen annehmen. Derartige Mikrolithen kommen auch einzeln und zu Häufchen aggregirt vor.

Blättchen von Magnesiaglimmer treten zumeist nur untergeordnet neben denen des Sericits auf und konnte somit die Ansicht Stift's, die auch von Lossen unterstützt wird, dass echter Glimmer auch als „wesentlicher" Gemengtheil der krystallinischen Taunusgesteine auftrete, in den

---

1) N. J. f. M. 1874. p. 271.

2) G. R. Credner giebt in seiner jüngst erschienenen Arbeit über „das Grünschiefersystem von Hainichen" Halle 1876. p. 75 folgende Winkelwerthe an: 118°—116°—116,3°.

vorliegenden Dünnschliffen keine Bestätigung finden. Uebrigens macht auch Rosenbusch (l. c.) auf das Fehlen des Glimmers in den Sericitgesteinen aufmerksam.

Im Anschluss an diese Betrachtungen mögen an diesem Orte noch einige Bemerkungen über die chemischen Verhältnisse des Sericits Platz finden. Bemerkenswerth ist hierbei der verhältnissmässig hohe Kieselsäuregehalt dieses Minerals. Das Mikroskop lehrt nun, dass der Sericit völlig isolirt überhaupt nicht vorkommt, sondern, dass sein Auftreten stets mit dem von mehr oder minder bedeutenden Quarz-Quantitäten verknüpft ist. Da nun die Beschaffung von ganz reinem Material zu einer genauen Analyse aus diesem Grunde geradezu unmöglich erscheint, so bedürfen die bisher angestellten Analysen in dieser Beziehung einer Berichtigung. Vergleicht man den Sericit mit dem ihm am nächsten stehenden Mineral, also dem Kaliglimmer, so wird man bei ersterem einen höheren Kieselsäuregehalt und einen minderen Gehalt an Thonerde wahrnehmen. Wird jetzt die stets vorhandene und mikroskopisch nachweisbare freie Kieselsäure in Abrechnung gebracht, so wird dadurch der Thonerdegehalt eine Steigerung erfahren und so sich eine ziemliche Uebereinstimmung hinsichtlich der Zusammensetzung mit dem Kaliglimmer herausstellen, namentlich da auch der Alkaliengehalt ein unbedeutend abweichender ist. Aus diesen Erörterungen darf man folgern, dass, seiner Stellung im mineralogischen System nach, der Sericit dem Kaliglimmer anzureihen ist, was auch in den Lehrbüchern von Naumann etc. bisher geschehen war. Dana[1]) stellt den Sericit zum Damourit. Erörterungen hierüber sind wohl überflüssig, da Max Bauer[2]) die Zugehörigkeit des Damourits selbst zum Kaliglimmer in eingehender Weise dargethan hat.

Recht auffallend muss die Ansicht Lossen's[3]) erscheinen, dass der Sericit aus einer Umwandlung des Kaliglimmers hervorgegangen sei, zumal wenn man bedenkt,

1) A System of Mineralogy 5th ed. p. 487.
2) Z. d. d. g. G. 1874. p. 183.
3) Z. d. d. g. G. 1867. p. 661.

dass Pseudomorphosen nach Kaliglimmer nicht vorkommen und dieses Mineral auch stets noch wohlerhalten selbst in klastischen Gesteinen jüngerer Formationen angetroffen wird.

2. Genetische Verhältnisse der Sericitgesteine.

Es ist bereits bemerkt worden, dass die zur Untersuchung vorliegenden Sericitgesteine sich sämmtlich als krystallinisch zu erkennen geben. Wohl selten gelingt es vermittelst des Mikroskops, ohne Kenntniss der stratigraphischen Verhältnisse der Gesteine, Beziehungen aufzufinden, welche im Stande sind, Kunde zu geben von dem früheren Zustand derselben.

In Bezug auf die Structur dieser Gesteine und die Ausbildungsweise ihrer Gemengtheile thut sich eine grosse Verschiedenheit mit den „krystallinischen Schiefern“, also Gneiss, Glimmerschiefer etc. dar. Wenn auch diese letztgenannten Gesteine hinsichtlich ihrer mineralogischen Zusammensetzung den Sericitgesteinen analog constituirt sind, so treten doch die constituirenden Bestandtheile derselben unter von jenen abweichenden Verhältnissen auf. So angemessen und vortheilhaft auch die Theorie erscheinen mag, welche die „krystallinischen Schiefer“ als das Product metamorphischer Prozesse ansieht, so wird das Mikroskop keine unterstützende Belege dafür ohne Weiteres beibringen können. Dagegen lässt ein grosser Theil der Taunusgesteine wahrnehmen, dass sie ursprünglich sich in einem klastischen Zustande[1]) befanden und dass es noch heutzutage in vielen Fällen möglich ist zu entscheiden, welche Elemente bereits in dem früher klastischen Gestein sich befanden und welche ihre Existenz einer später vor sich gehenden Metamorphose zu verdanken haben. Einen solchen Nachweis hat auch Kalkowsky[2]) vor einiger Zeit an dem sogenannten Glimmertrapp von Metzdorf in Sachsen zu führen vermocht.

---

1) Diese Thatsache mag wohl v. Lasaulx bewogen haben, die Sericitgesteine als klastische anzusehen. N. J. f. Min. 1872. p. 851.
2) N. J. f. Min. 1875. p.

Im Nachfolgenden mögen nun die hauptsächlichsten Momente angeführt werden, welche den ursprünglich klastischen Zustand dieser jetzt krystallinischen Gesteine darthun sollen und zugleich damit den Beweis zu liefern suchen, dass der jetzige Zustand durch einen stattgehabten Metamorphismus bedingt ist:

1. Das Vorkommen völlig oder theilweise abgerundeter Quarzkörner, welche an manchen Orten die Gestalt förmlicher Gerölle angenommen haben.
2. Die Quarze sind mit zahlreichen Reihen von Flüssigkeitseinschlüssen durchzogen, welche aber am Rande plötzlich abbrechen, was bei den Quarzen der Granite, Gneisse etc. niemals oder nur vereinzelt der Fall ist, indem in den Quarzindividuen dieser Gesteine die Reihen der Flüssigkeitseinschlüsse allmählich auslaufen.
3. Abgerundete Feldspathindividuen.
4. Zerbrochene Feldspathkrystalle, welche durch Quarzsubstanz wieder verkittet worden sind.
5. Zerbrochene Turmalinsäulen.
6. Rhomboëder, wie dieselben nur in echt klastischen Gesteinen bisher beobachtet wurden. Dieselben bestanden aller Wahrscheinlichkeit nach ehedem aus Kalkspath. Sie sind jetzt entweder ganz oder zum Theil in Eisenoxydhydrat umgewandelt oder stellen auch negative Krystalle dar [1]).
7. Quarzkörner mit vielen und daneben auch solche mit fast gar keinen Flüssigkeitseinschlüssen. Sorby [2]) weist mit Recht auf die verschiedenartige Herkunft solcher Quarze hin.
8. Sericitblättchen radial um den Quarz verlaufend. Aehnliche Fälle beobachtet von Prof. Zirkel in einem Sandstein aus dem Hunsrück und in Thonschiefern [3]).

---

1) Wenngleich in manchen „krystallinischen Schiefern“ sich zweifellose Kalkspathrhomboëder vorfinden, so haben dieselben hinsichtlich der Art und Weise ihres Auftretens nichts mit den obenerwähnten Rhomboëdern zu thun.

2) Quarterly journal of the geol. soc. 1863. p. 401.

3) Zirkel, Mikrosk. Besch. 1873 p. 493.

9. Eine trübe staubartige Substanz durch das Gestein gestreut. Ihre Herkunft lässt sich nicht aus der Zersetzung eines der Mineral-Gemengtheile ableiten und wird man dieselbe wohl als ein Residuum des früher klastischen Zustandes des Gesteins betrachten können.

Diese angeführten Thatsachen sollen zunächst darthun, dass sich bei der Untersuchung der Taunusgesteine gewisse Momente geltend machen, die manche gemeinsame Aehnlichkeit hinsichtlich ihrer Ausbildung mit echt klastischen Gesteinen erkennen lassen. Nicht eine Thatsache für sich allein, sondern nur eine gewisse Summirung von solchen, kann eine Unterstützung der angeführten Ansicht bieten.

Bezüglich der ad 4 und 5 erwähnten Beobachtung mag bemerkt werden, dass mit der Anführung dieser Thatsache nicht die Ansicht ausgesprochen sein soll, dass die betr. Feldspath- und Turmalinkrystalle als früheres klastisches Material dem Gestein angehört hätten, sondern dass mit der Thatsache des Zerbrochenseins und der darauf erfolgten Verkittung der betr. Mineralfragmente der Nachweis geführt sein soll, dass die Gesteine sich ehemals in einem plastischen Zustande befunden haben. Ganz analoge Verhältnisse von der Beschaffenheit krystallinischer Bestandtheile in klastischen Gesteinen gewahren wir bekanntlich auch in Thonschiefern.

Für den Sericit kann eine nachträgliche Entstehung insofern angenommen werden, als er sich niemals als ursprünglicher Einschluss in den Quarz- und Feldspath-Individuen vorfindet. Ferner ist sein Vorhandensein stets mit der „Grundmasse“ des Gesteins verknüpft, in Folge dessen derselbe also auch nicht isolirt auftritt. Dass der Sericit sodann auf den Spalten des Quarzes etc. zur Ausbildung gelangt, zeigt ebenfalls, dass er als ein späteres Product zu betrachten ist.

Fassen wir die oben angeführten Punkte zusammen, so ergiebt sich aus der Untersuchung, dass die hier besprochenen Taunus-Gesteine ehedem echt klastische Gesteine darstellten, welche durch eine vor sich gehende

Metamorphose in einen krystallinischen Zustand übergeführt wurden.

Das relative Alter dieser Gesteine ist im Laufe der Zeit einer mehrfachen Erörterung unterzogen worden. Das Mikroskop darf allerdings nicht wagen, in dieser Frage ein massgebendes Wort mitzusprechen, aber es mag wohl gestattet sein, auf gewisse analoge Verhältnisse und Vorkommnisse hinzuweisen. Die daraus resultirenden Thatsachen können im günstigsten Falle zur Unterstützung der einen oder der anderen Ansicht verwandt werden.

In seiner Arbeit über das „Urterritorium von Schweden" macht Törnebohm[1]) auf ein, in der porphyroidischen Hälleflinta vorkommendes „sericitartiges Mineral" aufmerksam und hat mit richtiger Erkenntniss dieses Gestein mit den sogenannten Porphyroiden Deutschlands zu identificiren gesucht. Die mikroskopische Untersuchung von Dünnschliffen dieser Hälleflinta stellt nun heraus, dass dieselbe wirklich den Sericitgesteinen zuzuzählen und auch in sonstiger Beziehung den Porphyroiden des Taunus sehr ähnlich ist.

Auch hatte ich Gelegenheit, in den Gesteinen des Lake Superior in Nord-Amerika echte Sericitschiefer nachzuweisen. Dieselben sind unzweifelhaft huronischen Alters und durch nichts von den typischen Gesteinen aus dem Nerothal bei Wiesbaden und von Hallgarten unterschieden.

Ferner konnte ein Gestein von der Passhöhe des Stilfser Jochs als echter Sericitschiefer erkannt werden, wie denn ebenfalls v. Fritsch die Anwesenheit dieses Gesteines im Gotthard-Gebiet dargethan hat.

Im Hinblick auf das thatsächliche Vorkommen der Sericitgesteine in den grossen archaeischen Gebieten Skandinaviens und Nord-Amerika, sowie in den gleichalterigen Schichten der Alpen, und einer gütigen Mittheilung des Herrn Dr. Koch zufolge, auch in den cambrischen Schichten des Fichtelgebirges (Gümbel's Phyllitgneisse) möchte es doch wohl wahrscheinlich sein, dass die entsprechenden Gesteine des Taunus von demselben Alter sind.

1) N. J. f. Min. 1874. p. 141.

3. Sericit-Schiefer.

List[1]) führt in seiner Beschreibung der Sericit-Schiefer des Taunus 3 Varietäten desselben an, nämlich: 1) violetter Schiefer, 2) grüner Schiefer und 3) gefleckter Schiefer. Die letztere Varietät sieht der genannte Forscher als zersetzten „grünen Schiefer“ an.

Unterziehen wir zunächst die „violetten“ (resp. rothen) Schiefer“ einer Betrachtung, so sagt v. Lasaulx darüber: „— sind sehr albitarm, enthalten ausser Sericit und Chlorit auch Glimmer“ u. s. w. Dem gegenüber mag bemerkt werden, dass es mir nicht gelang, auch nur eines dieser Mineralien in genanntem Gesteine mikroskopisch nachzuweisen. Zur Untersuchung stand mir ein von List selbst geschlagenes Handstück zur Verfügung, welches sich in dem hiesigen mineralogischen Museum befindet. Im Dünnschliff ergiebt sich dasselbe als zum grössten Theile aus Thonschiefersubstanz zusammengesetzt. Die eigenthümliche Färbung und der Glanz rühren hauptsächlich von winzigen Eisenglanzblättchen her, von welcher Thatsache man sich bei einer Beobachtung im auffallenden Licht vortrefflich überzeugen kann. Diese Eisenglanzblättchen sind dem Gestein in ungeheurer Menge eingelagert. Auf ihre Anwesenheit ist denn auch die stattfindende Entfärbung dieses Schiefers, bei Behandlung desselben mit Chlorwasserstoffsäure, zurückzuführen, nicht aber auf einen Chloritgehalt, wie dies Lossen[2]) wenigstens zum Theil thut. Aus dem Vorstehenden ersehen wir, dass List den Begriff „Sericit“ etwas zu weit gefasst hat.

Als ächte Sericit-Schiefer sind demgemäss künftig nur noch die sog. „grünen Sericit-Schiefer“ zu bezeichnen, neben „gneissartigem Sericit-Schiefer“ von heller, gelblicher Färbung, welche der tieferen Schichtenfolge, worin die Sericit-Gneisse liegen, angehört. Letztere von den Fundorten bei Hallgarten und in dem Nerothal bei Wiesbaden mögen hier in erster Linie besprochen werden, da

1) Jahrb. d. Ver. f. Naturkunde in Nassau 1850 p. 126; 1852 p. 128.

2) Z. d. d. g. G. 1867 p. 592.

an ihnen sich am Besten die characteristischen Eigenschaften des Sericitschiefers darthun lassen. Die hauptsächlich zusammensetzenden Elemente sind Quarz und Sericit; Feldspath konnte in den zur Untersuchung vorliegenden Dünnschliffen nur in geringen Quantitäten beobachtet werden.

Was zunächst den Quarz anlangt, so ist derselbe in zweierlei Weise ausgebildet. Erstens finden sich Quarze, welche bereits in dem Gestein enthalten waren, als dasselbe sich noch in einem klastischen Zustande befand[1]). Aus diesem Grunde sind diesen Quarz-Individuen auch alle diejenigen Eigenschaften eigen, die sie in klastischen Gesteinen erkennen lassen. Schon makroskopisch gewahrt man im Dünnschliff vollständig abgerundete Quarzkörner, die das Aussehen förmlicher Gerölle an sich tragen; anderseits kommen auch eckige, unregelmässig begrenzte Bruchstücke vor. Die mikroskopische Eigenthümlichkeit äussert sich darin, dass die einzelnen Körner von einer unzähligen Menge von Flüssigkeitseinschlüssen erfüllt sind. Diese Flüssigkeitseinschlüsse sind nun in Reihen angeordnet, die, sich häufig durchkreuzend, bis zum Rande des Quarzkorns laufen, um dort plötzlich abzubrechen. Man mag noch so viele Quarze der Gneisse, Glimmerschiefer etc. untersuchen, stets wird man finden, dass derartige perlschnurartige Reihen allmählich innerhalb der Quarzsubstanz verlaufen. Innerhalb dieser Quarze kommt niemals ein Sericitblättchen als Einschluss vor. Im polarisirten Licht liefern dieselben ein einfarbiges Bild.

Ganz anderen genetischen Ursprungs ist die zweite

---

1) Kalkowsky nennt dieselben, in seiner oben citirten Abhandlung, geradezu „klastische Quarze". Ob dieser Ausdruck das Richtige trifft, mag dahin gestellt bleiben. Eigentlich bezieht sich der Ausdruck „klastisch" nur auf die Beschaffenheit und den Ursprung des Gesteins; ist aber in letzterer Bezeichnung in übertragender Bedeutung gebraucht, da *κλαστός* „zerbrochen" heisst. Sandstein ist kein zerbrochenes Gestein, wohl aber eines, das aus zerbrochenen d. h. klastischen Quarzen besteht. Anderseits werden aber zerbrochene Krystalle, wie dieselben in manchen Eruptivgesteinen vorkommen, niemals als „klastische" bezeichnet.

Ausbildungsart des Quarzes. Er ist das Product der Metamorphose des Gesteins und macht die eigentliche Grundmasse desselben aus, in welcher dann Sericit und sonstige Mineral-Bestandtheile eingebettet sind[1]). Characteristisch für denselben ist, dass er Aggregatpolarisation aufweist und diese giebt uns ein Mittel an die Hand, ihn auch in dieser Beziehung stets auf das Deutlichste von dem vorerwähnten Quarz zu unterscheiden. Es kommt nämlich vor, dass man innerhalb der „klastischen" Quarzkörner Sericitblättchen gewahrt und somit leicht geneigt wäre anzunehmen, der Serecit hätte bereits existirt, ehe die Wirkungen des Metamorphismus sich hätten geltend machen können. Bei Untersuchung einer solchen Stelle zwischen gekreuzten Nicols, sieht man auf das Evidenteste, dass Spalten des „klastischen" Quarzes von „secundärem" Quarz ausgefüllt und in dem letzteren die Sericitblättchen eingelagert sind. — Wie eng übrigens die Bildung des Quarzes mit der des Sericits verknüpft ist, gewahrt man häufig recht deutlich dort, wo ein Körnchen des ersteren von einigen Sericitblättchen umschmiegt worden ist, sonst weisen die „secundären" Quarze im zerstreuten Licht selten bemerkbare Contouren auf.

Nachdem die characteristischen Eigenthümlichkeiten des Sericits bereits oben einer näheren Erörterung unterzogen worden sind, mag an dieser Stelle noch erwähnt werden, dass die Art der Vertheilung und Verbreitung innerhalb der „Quarzgrundmasse" eine oft recht verschiedene ist.

1. Die Sericitblättchen umgrenzen in radialer Richtung die „klastischen" Quarzindividuen[2]).

---

1) Die von Kalkowsky hierfür angewandte Bezeichnung „krystallinischer Quarz" lässt sich nicht rechtfertigen, da der „klastische Quarz" ebensogut krystallinisch ist. Wir werden im Nachfolgenden die Bezeichnung „secundärer Qnarz" anwenden, wenngleich dieselbe auch nicht in jeder Beziehung das Richtige trifft.

2) Eine derartige Umgrenzung hat man verschiedentlich in analoger Weise in echt klastischen Gesteinen vorgefunden, nur dass es dort Glimmerblättchen waren, die eine derartige Gruppirung aufwiesen. (Zirkel, Mikrosk. Besch. p. 493.)

2. Die Sericitblättchen sind schichtenförmig gruppirt, d. h. innerhalb der Gesteinsmasse wechseln sehr sericitreiche mit sericitarmen Bändern ab. Die letzteren bestehen dann fast ausschliesslich aus Quarz. Wo derartige Zonen ein Quarzkorn treffen, umschmiegen sie dasselbe häufig.
3. Die Sericitblättchen liegen regellos innerhalb des Gesteins vertheilt. Grössere Anhäufungen werden bei dieser Ausbildungsweise seltener gewahrt.

An sonstigen Gemengtheilen sind in den Sericitschiefern schwarze, unregelmässig begrenzte Körnchen und Flitterchen zu gewahren, die nicht ohne Weiteres dem Magneteisen zuzurechnen sind, sondern zum grösseren Theil wohl Kohlepartikelchen darstellen. Fetzen und Häutchen von Eisenoxydhydrat, welche sich auch namentlich reichlich auf Spalten vorfinden, sind in den einzelnen Vorkommnissen ziemlich verbreitet. Häufiger finden noch Ansammlungen des Eisenoxydhydrats statt in den rhomboëdrischen Krystallräumen, die wahrscheinlich ursprünglich aus Kalkspath bestanden, der später extrahirt wurde und so diese Hohlräume dem Eisenoxydhydrat Gelegenheit zum Absatz gaben. Die Ausfüllung ist indessen meist nur eine theilweise und sind derartige negative Krystalle oft davon ganz unberührt geblieben. Ausser diesen erwähnten Mineralsubstanzen wurden noch dann und wann einige farblose, oft zerbrochene Krystallnädelchen vorgefunden, andere derartige Individuen von blaugrauer Färbung und starkem Dichroismus liessen sich als Turmalin erkennen. Eine trübe, gräuliche, staubartige Materie, die im Dünnschliff nie verkennbar ist, mag als ein Rückstand des früheren klastischen Zustandes dieser Gesteine aufgefasst werden. Von einigen Autoren[1]) werden Chlorit und Albit als Gemengtheile der Sericitschiefer aufgeführt. Mikroskopisch konnte keines dieser beiden Mineralien in ihnen nachgewiesen werden.

Zu den Sericitschiefern gehören noch verschiedene „grüne Schiefer“ von Eppstein, Königstein und anderen

---

1) C. Lossen in Z. d. d. g. G. 1867. p. 583.
v. Lasaulx, Elemente der Petrographie 1875 p. 352.

Orten des rechtsrheinischen Taunus, wie auch andere in dessen linksrheinischer Fortsetzung vorkommende, von C. Lossen beschriebene Gesteine. Für manche derselben ergeben sich bei der mikroskopischen Untersuchung ziemliche Schwierigkeiten, da sie untereinander hinsichtlich ihrer Ausbildung und Zusammensetzung häufig von einander abweichen und zuweilen die sie zusammensetzenden Bestandtheile mit bekannten Mineralien nicht ohne Weiteres zu identificiren sind. Eine schliessliche Schwierigkeit besteht noch darin, dass es oft unmöglich ist festzustellen, welche Elemente in dem ursprünglich klastischen Gestein vorhanden gewesen sein mögen und welche ihre Entstehung den Wirkungen des Metamorphismus zu verdanken haben.

4. Sericit-Gneiss.

Dem Namen „Sericit-Gneiss" kann man nur insofern eine Berechtigung zuerkennen, als dieses Gestein im Wesentlichen ein Gemenge von Sericit, Quarz und Feldspath darstellt und eine schiefrige Structur aufweist. Hinsichtlich der Structur und Ausbildung der einzelnen Gemengtheile ergeben sich jedoch derartige Abweichungen, dass der Sericit-Gneiss mit den eigentlichen Gneissen als analog ausgebildetes Gestein durchaus nicht zu identificiren ist.

Der Feldspath tritt in sehr abwechselnden Quantitäten innerhalb der Sericitgneisse auf. Bald ist er in spärlichen, fast verschwindenden Mengen vorhanden und bald ist er viel verbreiteter als der Quarz. Wirklich deutlich ausgebildete, wohlerhaltene Krystalle konnten nicht gewahrt werden, dagegen stellen die Feldspathe abgerundete oder unregelmässig begrenzte Individuen dar. Zuweilen erscheinen dieselben von einem kleinen Quarzgange durchsetzt, wie denn überhaupt die freie Kieselsäure in diesen Gesteinen eine grosse Rolle zu spielen scheint. Selten ist denn auch ein Präparat frei von solchen zarten Quarztrümmern, welche das Gestein, sowie dessen Gemengtheile durchsetzen. — Die Ränder der Feldspathindividuen sind in der Regel ziemlich scharf gegen die umgebende Gesteinsmasse abgegrenzt und zwar zumeist dadurch, dass an den-

selben eine besonders starke Ansammlung von Sericitblättchen (auch von Eisenoxydhydrat) stattgefunden hat. Im Allgemeinen lässt sich sonst die umgebende Quarz-Grundmasse nicht sonderlich gut im gewöhnlichen Licht von den eingebetteten Mineral-Individuen unterscheiden.

Was die mineralogische Natur dieser Feldspathe nun anlangt, so sind dieselben ihrem grösseren Theile nach orthoklastisch; dann und wann stellt sich auch trikliner Feldspath ein. Trotz der vielen Einflüsse, die sich, aller Wahrscheinlichkeit nach, auf die einzelnen Individuen geltend machten, haben sich dieselben, ihrer inneren Beschaffenheit zufolge, ziemlich frisch erhalten. Es lässt sich demnach die characteristische Zwillingsstreifung der Plagioklase im polarisirten Licht vortrefflich wahrnehmen, wie denn auch die Orthoklase, deren Individuen in einigen Fällen Carlsbader Zwillinge darstellen, stets als solche zweifellos erkannt werden können[1]).

---

1) Schon von vornherein musste der Ausspruch Lossen's, dass der als constituirender Gemengtheil der Sericitgesteine auftretende Feldspath Albit sei (Z. d. d. g. G. 1867 p. 661), gerechte Bedenken erregen, da bisher trotz der zahlreichen Feldspathanalysen der Albit niemals mit Sicherheit als constituirender Gemengtheil von Gesteinen aufgefunden werden konnte. Wenn daher Lossen sagt (l. c. p. 569): „Sicherlich hat man auch manchen Albit, umgekehrt wie ehedem, für Oligoklas ohne nähere Untersuchung angegeben, seitdem die für alle krystallinischen Gesteine gewiss ungültige Regel «der Albit tritt nicht als wesentlicher Gemengtheil, sondern nur accessorisch auf Drusen und Gängen auf» Verbreitung gefunden hat" —, so darf man gewiss einen solchen Ausspruch einer Prüfung unterziehen und sich fragen, aus welchen Thatsachen denn die Albit-Natur der als constituirender Gemengtheil auftretenden Feldspathe gefolgert werden kann? — Sandberger und List glaubten die Albit-Natur der Feldspathe dadurch nachweisen zu können, dass sie den auf Klüften und Drusen auskrystallisirt vorkommenden Albit mit den als Gemengtheil der Sericitgesteine auftretendem Feldspath identificirten und Lossen thut ein solches nicht minder. Hierzu verdient bemerkt zu werden, dass die beregten Forscher selbst zugestehen (l. c. p. 558), dass „eine Analyse der als Gemengtheil der Schiefer auftretenden Albitkörner unterbleiben musste, weil bei der geringen Grösse und dem innigen Gesteinsverbande der Körner alle Versuche, ein entsprechendes Material

Der Quarz, der theils in Gestalt von eckigen, theils in solcher von rundlichen Körnchen auftritt, ist zumeist von Flüssigkeitseinschlüssen reichlich erfüllt; überhaupt zeigt er sich im Allgemeinen übereinstimmend mit dem der Sericitschiefer. Dasselbe ist von der Grundmasse des Gesteins und dem darin befindlichen Sericit zu sagen. Es scheint überhaupt, als ob durch das Verschwinden des Feldspaths der Sericit-Gneiss oft lokal in den Sericitschiefer übergeht und so keine feste Grenze zwischen diesen Gesteinen (wenigstens mikroskopisch) zu ziehen ist.

---

zu gewinnen, scheiterten." Es hiesse doch wirklich die bisher auf dem Gebiete der chemischen Geologie gewonnenen Resultate auf den Kopf stellen, wollte man behaupten, dass ein auf Klüften eines Gesteins vorkommendes Mineral auch nothwendig als Gemengtheil desselben auftreten müsse. Ist denn mit einem derartigen Vorkommniss schon die Thatsache erwiesen, dass lediglich ein einfacher Auslaugungsprocess stattgefunden habe und können nicht mit demselben, vielleicht noch viel grösserem Rechte auch andere chemische Prozesse als stattgehabt angenommen werden und was würde dem widerstreiten? Lossen führt schliesslich noch ein Vorkommniss an, welches „gestattete, die letzte Bedingung zur Sicherstellung des Albites als Gemengtheil in den Taunusgesteinen zu erfüllen." Es sind dies die Fundorte Schweppenhausen, Argenschwang, Spall etc. Abgesehen davon, dass dieses beregte Mineral, welches in „Zonen und Schnüren" auftritt, möglicherweise also secundärer Entstehung und daher sehr gut Albit sein könnte, ohne den obigen Ausführungen irgendwie zu nahe treten zu brauchen, so zeigt die mikroskopische Untersuchung, dass weder von einem Albit noch überhaupt von einem Feldspath die Rede sein kann. Eine „reine Substanz" (l. c. p. 42 u. 43) stellt dies Mineral auch nicht dar. Dass dasselbe seiner chemischen Zusammensetzung nach ein Natron-Thonerde-Silicat darstellt, soll durchaus nicht bestritten werden, seinen physikalischen Eigenschaften zufolge stellt es jedenfalls keinen Albit dar.

Nach diesen Erwägungen werden wir zunächst noch immer den alten Satz, dass Albit nicht als constituirender Gemengtheil von Gesteinen auftritt, als zu Recht bestehend anerkennen müssen. Die Möglichkeit eines solchen Auftretens ist damit durchaus nicht ausgeschlossen.

Uebrigens ist hier noch zu bemerken, dass der Zonengneiss von Argenschwang, Spall etc. nicht in die Formation der Sericitgneisse von Wiesbaden, Cronberg etc. gehört, sondern Zwischenschichten in den grünen Schiefern bildet.

Als accessorische Gemengetheile treten auf Granat in Gestalt rundlicher Körnchen, Turmalin und blutrothe Blättchen von Eisenglanz, welche insbesondere im Sericitgneiss des Nerothals bei Wiesbaden gewahrt werden.

In dem Sericit-Gneiss zwischen Falkenstein und Cronberg ist der Sericit durch eine etwas mehr lauchgrüne Färbung ausgezeichnet. Dieses Vorkommen ist in Bezug auf seine mikrospokische Beschaffenheit noch deshalb erwähnenswerth, als sich in ihm Feldspathkrystalle (jedoch nur vereinzelt) vorfanden, die zerbrochen waren. Die Bruchstücke waren durch Quarzsubstanz wieder verkittet worden. Es unterliegt keinem Zweifel, dass derartige Krystalle nicht als „klastischer Gemengtheil" dem Gesteine angehören.

Die mehr schiefrigen Sericit-Gneisse von Sonnenberg etc. haben mikroskopisch dieselbe Zusammensetzung, wie die oben beschriebenen.

5. Porphyrartige Sericit-Gneisse.

Die Porphyroide sind in den letzten Jahren einer mehrfachen eingehenden Untersuchung unterzogen, deren Resultat wir namentlich den Arbeiten von Herm. Credner, Lossen und Törnebohm verdanken. Da mir nun von den hierzu gehörigen Gesteinen Schwedens Material zu vergleichenden Untersuchungen vorlag, so kann, ausser denen des Taunus, den übrigen Vorkommnissen weitere Beachtung geschenkt werden.

Die Porphyroide des Taunus stimmen hinsichtlich ihrer mineralogischen Zusammensetzung vollkommen mit den Sericit-Gneissen überein, d. h. die hauptsächlich zusammensetzenden Elemente sind Quarz, Feldspath und Sericit. Ihre Benennung und ihre characteristischen Merkmale sind daher mehr auf makroskopische Verhältnisse zurückzuführen. Hierzu gehören namentlich ihre Dichtigkeit, ihr splitteriger Bruch und ihr „felsitisches" Aussehen. Dass ihre Grundmasse Nichts mit dem eigentlichen Felsit zu thun hat, ist gewiss Jedem einleuchtend und wird sich dasselbe auch aus der weiter unten folgenden mikroskopischen Analyse ergeben.

Der Feldspath ist im Allgemeinen noch recht frisch erhalten, erscheint aber stets mit einem feinen Staub erfüllt und dadurch getrübt. Zu seinem grössten Theile ist er orthoklastischer Natur, doch treten auch schöne, meist mit zierlicher Zwillingsstreifung versehene Plagioklase auf. Wenn die letzteren bisher auch für Albite angesehen wurden, so hat dies wohl nur seinen Grund darin, dass man eine analoge Zusammensetzung der Feldspathe der Sericit-Gneisse annahm. Einerseits ist mir eine etwa vorgenommene Analyse eines solchen Feldspaths unbekannt und anderseits bezweifle ich überhaupt, dass eine solche ausführbar ist. Die Feldspathindividuen sind so ausserordentlich klein und in einer so compacten Masse eingebettet, dass es nicht wohl möglich erscheint, dieselben zu isoliren[1]).

Wie bei den Sericit-Gneissen, so finden sich auch hier am Rande der Feldspathe und Quarze stellenweise Anhäufungen von Sericit. „Bestimmte Beziehungen zwischen dem Feldspath und dem Sericit" bestehen nur in sofern, als der erstere schon längst vorhanden war, bevor das letztgenannte Mineral zur Ausbildung gelangte, und in sofern ist die Ansiedelung an den Rändern auch leicht erklärlich.

Der Quarz tritt in sehr wechselnden Mengen auf und es finden sich Porphyroide, in denen er vollständig fehlt (es ist natürlich hier vom „klastischen" Quarz die Rede). Seine Individuen sind wie die in den übrigen Sericitgesteinen recht unregelmässig gestaltet. —

Der Sericit ist in der so oft beschriebenen Weise ausgebildet, jedoch werden in diesem Gestein die Blätt-

---

1) Wenn v. Lasaulx (Elemente der Petrographie p. 350) diese Porphyroide in Orthoklas- und Albit-Porphyroide eingetheilt wissen will, so mag dem gegenüber bemerkt werden, dass abgesehen von den obigen Bemerkungen, ich in den untersuchten Vorkommnissen nie solche gewahren konnte, die einestheils nur Orthoklas und anderntheils solche, die nur Plagioklas führten, sondern der letztere trat stets nur als begleitender Gemengtheil auf und war in Dünnschliffen, die von derselben Lokalität stammten, in der Regel in sehr wechselnden Mengen zu bemerken. Dies ist wohl schon Grund genug, die Zweckmässigkeit einer solchen Eintheilung nicht nur in Frage zu stellen, sondern überhaupt zu verneinen.

chen so klein, dass sie schwierig oder vielmehr gar nicht von denen des Kaliglimmers zu unterscheiden sind. Ein anderes „jedenfalls vom Sericit verschiedenes, grünes, chloritisches Mineral, dessen Lamellen aber eben so oft innig zwischen die sericitischen Parthien eingefügt scheinen“[1]), konnte ich nirgends gewahren.

Die porphyrartigen Sericitgneisse von Hellenstein gehören zu den seltenen Vorkommnissen, welche neben dem Sericit noch Glimmer führen. Derselbe stellt braunen Biotit dar, welcher soweit beobachtet werden konnte, nur innerhalb der das Gestein durchsetzenden Quarztrümer auftritt. Die Blättchen sind vielfach zerrissen und gelappt und finden sich theils einzeln, theils zu Aggregaten vereinigt vor.

Die violette resp. röthliche Färbung mancher Porphyroide ist auf eine mehr oder minder reichliche Einlagerung winziger Eisenglanzblätttchen zurückzuführen.

Einen recht eigenthümlichen Eindruck machen die im Contact mit dem Basalt veränderten Vorkommnisse von Naurod. Wie sich aus der Betrachtung der Dünnschliffe ergiebt, zeigt sich eine Beschaffenheit der Bestandtheile wie dies in ähnlicher Weise bei den verglasten Sandsteinen[2]) der Fall ist. Die Quarzindividuen sind nach den verschiedensten Richtungen zerborsten und zerklüftet, dasselbe ist mit den ebenfalls auftretenden Feldspathen der Fall. Von Sericit ist keine Spur mehr vorhanden, hingegen stellt die frühere Grundmasse zum Theil ein braunes Glas dar. Krystallinische Ausscheidungsprodukte finden sich in dem letzteren nicht vor, dagegen ist dasselbe von globulitischer Beschaffenheit.

Am Schluss unserer Betrachtungen über die Porphyroide des Taunus mag noch auf die ihnen gleichartige Zusammensetzung der porphyroidischen Hälleflinta Schwedens hingewiesen werden. Wie schon erwähnt, suchte Törnebohm[3]) bereits diese Hälleflinta mit den Porphyroiden Deutschlands zu identificiren und machte derselbe zugleich auf ein darin vorkommendes „sericitartiges Mineral“ auf-

1) v. Lasaulx a. a. O. p. 350.
2) Zirkel, Mikroskop. Beschaffenheit d. Min. etc. p. 488.
3) N. J. f. Min. 1874. p. 141.

merksam. Die mikroskopische Untersuchung von Dünnschliffen dieses Gesteins stellte nun auf das Evidenteste heraus, dass dieses Mineral wirklich wahrer Sericit ist. Die Uebereinstimmung hinsichtlich der Structur und Zusammensetzung der Porphyroide Schwedens und des Taunus ist in der That auffallend. Namentlich zeigen sich die abgerundeten Quarzkörner mit den plötzlich am Rande abbrechenden Reihen von Flüssigkeitseinschlüssen in reichlicher Menge. Die Feldspathindividuen stellen theils Orthoklas, theils Plagioklas dar. Letzterer tritt auch hier nicht allein als constituirender Gemengtheil auf, sondern stets nur in Gesellschaft mit dem erstgenannten. Die Sericitblättchen finden sich in der Grundmasse des Gesteins in derselben Art und Weise der Vertheilung vor, wie dies in den Porphyroiden des Taunus der Fall ist. Bemerkenswerth ist noch das Auftreten vielfach zerbrochener Turmalinsäulchen, die in einigen Vorkommnissen in reichlicher Menge von Törnebohm[1]) wahrgenommen wurden.

Fasst man die kurz angeführten Momente zusammen, so kann man auch für die porphyroidische Hälleflinta die metamorphische Entstehung als ausser Frage gestellt erklären, wie dies auch Törnebohm schon mit Recht betont hat.

6. Phyllit-Quarzitschiefer
und untergeordnete quarzreiche Vorkommnisse zwischen den oberen Schichten der Taunusgesteine.

Diese Gesteine haben allem Anschein nach ehedem Grauwacken resp. Sandsteine dargestellt. Im Allgemeinen sind die verschiedenen Vorkommnisse sich ziemlich ähnlich, indem das eine oder andere derselben nur durch das Fehlen oder Vorhandensein des Feldspaths characterisirt ist. So erwiesen sich z. B. Dünnschliffe des conglomeratartigen Gesteins von Langenberg theils als feldspathführend, theils als feldspathfrei.

Diese Gesteine bestehen zu ihrem allergrössten Theil aus eckigen oder abgerundeten Quarzkörnern, welche theils reich an Flüssigkeitseinschlüssen sind, theils aber dieselben

1) Aus einer briefl. Mittheilung an Herrn Professor Zirkel.

nur in minderer Anzahl führen. Das die „klastischen" Quarzindividuen verbindende Cäment ist auch hier stets krystallinisch und besteht, wie dies ebenfalls in dem Sericitschiefer der Fall ist, zum grössten Theil aus Quarzsubstanz, die sich im polarisirten Licht als ein Aggregat kleinerer Individuen darstellt. Diese Grundmasse ist mit Sericitblättchen verwoben, die letzteren sind jedoch in minderen Quantitäten vorhanden, als dies bei dem Sericitschiefer der Fall ist. Die zum Theil oder gänzlich von Eisenoxydhydrat erfüllten Räume sind auch in Dünnschliffen dieser Gesteine reichlich nachzuweisen. Partien nicht individualisirter Substanz sind überall verbreitet, dieselben stellen theils einen trüben Staub dar, theils sind es unregelmässig gestellte Ballen und Fetzen von brauner Farbe. Auch in diesem Falle wird man derartige Substanzen, wenigstens theilweise als Rückstände des früher klastischen Cäments ansehen können. Das Gestein von Langenberg ist vielfach von Spalten durchsetzt, auf denen sich Häutchen von Eisenoxydhydrat abgelagert haben.

Recht interessant sind noch die zerbrochenen Turmalin-Individuen, die man oft in den Quarzitschiefern von Wildensachsen gewahrt. Zirkel[1]) hat das reichliche Vorhandensein derartiger Turmaline in den direct darüber liegenden Schichten, die noch aus echt klastischen Gesteinen bestehen, bereits nachgewiesen. Jedenfalls zeigt diese Art und Weise des Vorkommens, dass man in gewisser Beziehung berechtigt ist, einen genetischen Zusammenhang dieser, in ihrer jetzigen Ausbildung so verschiedenen Gesteine zu vermuthen. Diese Quarzitschiefer von Wildensachsen sind auch nach den neuen Taunuskarten des Herrn Dr. Koch als muldenförmig eingelagerte höhere Schichten erkannt und mit klastischen Gesteinsarten im Zusammenhang verzeichnet worden.

7. Sericit-Adinolschiefer.

Die Adinolschiefer von Georgenborn und von der Klostermühle stellen im Dünnschliff bei gewöhnlichem Licht eine homogen erscheinende Masse dar, die vollständig er-

---

1) N. J. f. Min. 1875. p. 628.

füllt ist mit fast farblosen, oft gelblich angehauchten Blättchen von Sericit. Unregelmässig durch das Gestein zerstreut treten zahlreiche schwarze Körnchen und Flitterchen auf, welche zum Theil dem Magneteisen angehören mögen, theils aber Kohlepartikelchen darstellen. Grössere Quarz- oder Feldspath-Individuen fehlen vollständig. Bei einer Betrachtung im polarisirten Licht löst sich die Gesteinssubstanz in ein krystallinisches Aggregat auf, das zumeist aus äusserst winzigen Quarz-Individuen besteht, an dessen Zusammensetzung sich aber auch Feldspath betheiligt. Die Unterscheidung von Quarz und Feldspath ist bei derartigen Aggregaten eine recht schwierige, oft geradezu unmögliche.

Aus der Zusammensetzung dieser Sericit-Adinolschiefer ersehen wir, dass dieselbe eine der „Grundmasse" der porphyrartigen Sericit-Gneisse recht ähnliche ist.

Was den Namen „Adinolschiefer" anbelangt, so scheint derselbe ein nicht ganz glücklich gewählter zu sein. Abgesehen davon, dass mit demselben eigentlich kein bestimmter petrographischer Begriff verbunden ist, stellen sich die schon früher als Adinolschiefer bezeichneten Gesteine von Herborn und Nieder-Scheld in Nassau als unzweifelhafte klastische dar und sind ihre Gemengtheile mit denen des Taunus in keiner Weise zu identificiren. Für die letzteren würde vielleicht die Bezeichnung „dichter Sericitschiefer" eine im Allgemeinen zutreffendere sein.

Mit den Sericit-Adinolschiefern schliessen wir die Reihe derjenigen Taunusgesteine ab, welche im Wesentlichen aus Quarz und Sericit und zum Theil aus Feldspath zusammengesetzt sind. Wie schon bei Besprechung der einzelnen Gesteine erörtert wurde, lassen sich oft Uebergänge der einzelnen Gesteine in einander wahrnehmen. Als das eine Endglied kann man den quarzreichen Sericit-Gneiss und als das andere den Sericit-Adinolschiefer betrachten. In diese Reihe werden wohl noch im Laufe der Zeit ein grosser Theil der verschiedenen Schiefergesteine des Taunus, einschliesslich der „grünen Schiefer" untergebracht werden können. Die letzteren lassen untereinander oft recht abweichende Verhältnisse gewahren, weshalb dieselben noch einer eingehenderen Untersuchung mit

reichlicherem Material bedürfen. Das Wichtigste wird anhangsweise mitgetheilt werden.

8. Sericit-Augitschiefer.

Die hier zur Besprechung gelangenden Vorkommnisse dieses Gesteins stammen vom Rauenthaler Berg. Makroskopisch stimmt dieses Gestein mit dem von Lossen[1]) beschriebenen Sericit-Augit-Schiefer überein, weshalb wohl ohne Fehler auf die von diesem Forscher angestellten Untersuchungen zurückgegriffen werden kann.

Die zusammensetzenden Gemengtheile des Sericit-Augitschiefers sind wesentlich andere, als die der bisher besprochenen Gesteine. Es sind dies: Augit, Sericit, Titaneisen und ein in weissen Leisten auftretendes Mineral, das makroskopisch viele Aehnlichkeit mit einem Feldspath hat. In zurücktretenden Mengen gewahrt man noch: Viridit, Epidot, Eisenkies und Plagioklas.

In Bezug auf die genetischen Verhältnisse muss auch dieses Gestein als ein metamorphisches angesehen werden, wenngleich ein bestimmter Nachweis über die ursprüngliche Beschaffenheit desselben nicht geliefert werden kann. Nichtsdestoweniger treten Momente hervor, welche stattgehabten metamorphischen Prozessen das Wort reden.

Der Augit ist der am meisten hervortretende Gemengtheil. Vollständig ausgebildete Krystalle gewahrt man nie, dagegen sind die einzelnen Individuen recht gross und erscheinen vielfach zerbrochen. Die in den einzelnen Brocken und Fetzen befindliche Substanz hat wahrscheinlich als Ausfüllungsmasse gedient und besteht dem grösseren Theile nach aus Quarz. Mikroskopisch lässt sich der Augit als solcher vortrefflich erkennen. Er zeigt eine licht-grüne Färbung und ist von vielen Spalten und Rissen durchzogen, die vielfach den characteristischen Säulenwinkel des Augits wahrnehmen lassen. Von den Spalten ausgehend bemerkt man eine vor sich gehende Umwandlung in ein grünes, fasriges Mineral, den Viridit, dessen Ansiedelung man auch auf Klüften des Gesteins gewahrt. Die Ver-

1) Z. d. d. g. G. 1867. p. 600 ff.

hältnisse, welche die Individuen des Augits in Bezug auf ihre Gestaltung erkennen lassen, liefern ein Criterium dafür, dass dieses Mineral bereits vorhanden war, als der Vorgang der Metamorphose stattfand.

Die gesammten übrigen Gemengtheile dieses Schiefers sind in einer hauptsächlich aus Quarzindividuen zusammengesetzten Grundmasse eingebettet. Der eigenthümlichen Ausbildungsweise des Sericits in diesem Gestein ist bereits früher gedacht worden, doch mag an diesem Ort noch ausführlicher darauf zurückgekommen werden. Die eigenthümliche Stellung, welche dieses Mineral hier einnimmt, ist bemerkenswerth und zum Theil ganz abweichend von der Art und Weise seiner Verbreitung in anderen Gesteinen des Taunus. Hauptsächlich umlagert der Sericit den Rand der Augitindividuen, doch kommen auch einzelne Blättchen und Partien ohne Zusammenhang mit denselben vor. Die unregelmässig begrenzten, ausserdem gelappten und zerfetzten Formen, welche wir bei dem Sericit der Sericitschiefer finden, gewahrt man hier seltener; auch die früher besprochenen rhombischen Täfelchen sind nicht häufig. Meist trifft man den Sericit ausserordentlich zerfasert an, wobei die einzelnen Fasern in der Regel senkrecht auf den Rand der Augite stehen. Ist der zwischen zwei Augit-Individuen befindliche Raum nicht sehr gross, so begegnen sich die Fasern und verfilzen sich oft zu einem dichten Gewebe.

Eisenkies, der sich als solcher leicht im auffallenden Licht erkennen lässt, ist nur in untergeordneten Quantitäten vorhanden. Er stellt im Dünnschliff entweder quadratische Durchschnitte dar oder dieselben sind unregelmässig begrenzt. Weitaus reichlicher trifft man das Titaneisen an, welches theils in Gestalt unregelmässig begrenzter Körner, theils in solcher von deutlichen Krystallen auftritt. Die Erscheinung, dass das Titaneisen von einem weissen, ziemlich opaken Mineral umsäumt wird, wie man dies in vielen Gesteinen beobachtet hat[1]), lässt sich auch in dem Sericit-Augitschiefer wahrnehmen. Diese weisse Substanz, welche

---

1) Zirkel, Mikroskop. Besch. p. 409.

Gümbel[1]) „Leukoxen" genannt hat, wird zugleich von demselben Forscher als ein selbstständiges Mineral und nicht als ein Umwandlungsproduct des Titaneisens angesehen, wie dies von allen übrigen Autoren geschieht. Abgesehen davon, dass diese weisse Substanz stets die äusseren Formen des Titaneisen sich bewahrt, selbst wenn keine Spur des letzteren Minerals vorhanden ist, so gewahrt man auch von Spalten des Titaneisens ausgehend eine Umwandlung in die vorgenannte weisse Substanz. Törnebohm[2]) ist der Meinung, dass dieses Umwandlungsproduct Titanit sei, doch hat dieselbe wenig Anspruch auf Wahrscheinlichkeit, da dem Titanit doch ganz andere Eigenschaften innewohnen. Am meisten ansprechend ist noch die von Cohen[3]) geäusserte Ansicht, dass das Umwandlungsproduct des Titaneisens reine Titansäure sei.

Epidot tritt in nur spärlichen Mengen in Gestalt gelblich-grüner Körnchen auf. Sein Erscheinen ist stets an das Vorhandensein von Viridit geknüpft, welcher bekanntlich aus der Umwandlung des Augits hervorgegangen ist. Der Epidot ist als ein Neubildungsproduct zu betrachten, dessen Entstehung innerhalb des Viridits auch anderweitig nachgewiesen worden ist[4]).

Als schliesslicher Gemengtheil ist das makroskopisch ein dem Feldspath ähnlich erscheinendes Mineral resp. Mineralaggregat zu erwähnen. Lossen[5]) hält auch in den linksrheinischen Sericit-Augitschiefern diese Substanz für Albit. Ob die dortigen Vorkommnisse von denen von Rauenthal verschieden sind, wäre noch zu untersuchen. Allerdings ist ein trikliner Feldspath vorhanden, aber derselbe konnte mikroskopisch nur in Gestalt vereinzelter Leisten, die aus verzwillingten Lamellen zusammengesetzt sind,

---

1) Die palaeolithischen Eruptivgesteine des Fichtelgebirges 1874. p. 29.

2) Geologiska Föreningens i. Stockholm Bd. II. p. 545.

3) Jahresbericht der geographischen Gesellschaft: Hamburg Bd. II. 1876. p. 225.

4) Dathe i. Z. d. d. g. G. 1874. p. 17. u. H. Franke. Studien über Cordillerengesteine. Apolda 1875.

5) a. a. O. p. 606.

aufgefunden werden. Die oben erwähnte, äusserlich dem Feldspath ähnliche Substanz stellt unter dem Mikroskop hauptsächlich ein Aggregat äusserst winziger Quarzindividuen dar, welches aber vollkommen erfüllt ist mit kleinen, theils trüben und graulich-weiss, theils gänzlich pellucid erscheinenden Körnchen. In der Regel ist das Mikroskop gar nicht fähig, selbst bei einem sehr dünnen Schliff, diese Masse aufzulösen, aber dort, wo diese Leisten allmählich in die übrige Substanz übergehen, nehmen diese Körnchen an Anzahl ab, bis sie allmählich fast verschwinden und dann die Quarzsubstanz deutlich hervortritt. — Diese Leisten sind durchaus nicht als selbstständige Gebilde anzusehen, da ihre Gestalt nur durch die zwischen den Augit-Individuen befindlichen Zwischenräume bedingt ist. Den besten Beweis, dass diese Leisten nur Anhäufungen der oben beschriebenen, aber nicht mit einem bekannten Mineral zu identificirenden Körnchen darstellen, liefern uns solche Vorkommnisse, in denen der zwischen den Augiten befindliche Raum recht breit ist. An den Rändern der letzteren lagern die Sericitblättchen und der mittlere Raum ist von den erwähnten Körnchen angefüllt.

Es ist leicht möglich, dass derartige Gebilde verbreiteter sind, als man in der Regel anzunehmen geneigt ist, namentlich scheint es, als ob manche Saussurite nicht viel abweichender gestaltet wären.

9. Anhang.

In diesem Capitel mögen die grünen Schiefer und gneissartigen Schichten von Spall, Winterburg, Argenschwang und ähnliche Gesteine des rechtsrheinischen Taunus, sowie auch die grünen Schiefer von Eppstein und analoge Schichten in dem gleichen Gebirgszuge noch einer kurzen Betrachtung unterzogen werden. Es erscheint jedoch geboten, diese Gesteine einer eingehenderen Erforschung mit umfassenderem Material zu unterziehen.

a. Grüne Zonen-Gneisse.
(C. Lossen's Sericit-Gneisse.)

Zwei der untersuchten Gesteinsstücke stammen von *Argenschwang*, das dritte aus dem District Rausch oder

Salzborn bei Rauenthal. Alle drei sind aber von ziemlich abweichender Beschaffenheit.

Das eine von Argenschwang besteht aus einer krystallinischen Grundmasse, die zumeist ein Aggregat winziger Quarzindividuen darstellt. Innerhalb derselben sind in reichlicher Menge Biotit neben Sericit eingelagert. Ausserdem bemerkt man noch zierliche Magneteisenoktaëder, sowie Kalkspath, welcher deutliche Rhomboëder und auch unregelmässig ausgebildete Körnchen darstellt. Feldspath konnte in diesem Gestein nicht nachgewiesen werden, ebenso wie auch grössere Quarzindividuen vollständig fehlten. — Erwähnenswerth sind noch individualisirte Partien einer trüben graulichen Substanz.

Das andere Gestein von Argenschwang weist im Allgemeinen eine dem vorhergehenden einigermaassen ähnliche Beschaffenheit auf. In demselben treten die eigenthümlich rothen Schnüre und Zonen auf, die Lossen für Albit hält. Im Dünnschliff erweist sich diese Substanz, als von ziemlich homogener Beschaffenheit und ist von schwach röthlich-gelber Färbung. Erfüllt sind diese Zonen von unregelmässig gestalteten, das Licht ziemlich stark brechenden Körnchen und ausserdem von schmutzig trüben Partikelchen einer nicht individualisirten Materie. Bei gekreuzten Nicols gewahrt man die prächtigste Aggregatpolarisation. Hieraus erhellt zur Genüge, dass die betrachtete Substanz füglicherweise nicht als Albit angesehen werden darf.

In diesem Gestein finden sich noch ferner Sericit, Kalkspath und Massen von braunem Eisenoxydhydrat. Die Grundmasse besteht aus einem Aggregat von Quarzkörnchen.

Das dritte Vorkommniss stammt von Rauenthal und zeigt im Allgemeinen die Zusammensetzung der Sericitschiefer. Innerhalb einer Quarzgrundmasse tritt Sericit als hauptsächlich constituirender Gemengtheil auf. In reichlicher Menge vorhanden sind rhomboëdrische Hohlräume, die zum Theil mit Eisenoxydhydrat imprägnirt sind. Dann und wann trifft man einige Säulchen von Turmalin und schliesslich findet sich noch eine staubige und trübe Materie durch das Gestein verbreitet vor. Feldspath ist nicht vorhanden und ebenso fehlen grössere Quarzindividuen

vollständig. Ob einzelne lauch-grüne Blättchen dem Chlorit zuzurechnen sind, erscheint noch fraglich. Im Contact mit diesem Vorkommen treten echte Sericit-Gneisse auf.

b. Grüne Schiefer

von dem Habitus der Lossen'schen Sericit-Augit-Schiefer des Gebietes von Winterburg und Spall, aber von rechtsrheinischen Fundstellen.

In diesen Schiefern treten zwei Gemengtheile auf, die in den bisher untersuchten Gesteinen nicht beobachtet wurden resp. daselbst nur eine höchst untergeordnete Stellung einnahmen. Es sind dies Hornblende und Epidot. Die erstere gewahrt man besonders in den Vorkommnissen vom Rossert, Bahnholzer Kopf und von Ruppertshain, den letzteren in denen von Ruppertshain und dem Schlangenbader Thal.

Diese Schiefer führen meist grünlichen Sericit und Feldspath, und zwar konnte der letztere in dem Gestein vom Rossert als Orthoklas nachgewiesen werden. In Gestalt grösserer Individuen wird der Quarz nur selten wahrgenommen und dann stellen dieselben rundliche Körner dar. Schwarze impellucide Körnchen und eine trübe grünliche Materie sind in den verschiedenen Vorkommnissen theilweise recht verbreitet. Die Grundmasse der Gesteine stellt hauptsächlich ein Aggregat winziger Quarzindividuen dar.

Wo die Hornblende in Gestalt grösserer Säulchen ausgebildet ist, erscheint sie von schön blauer oder grüner Färbung und ist stark dichroitisch. Die kleineren Säulchen und Nädelchen sind fast oder ganz farblos.

c. Grüne Schiefer

von dem Habitus der Schiefer von Eppstein, die hier aber nicht von diesem typischen Fundorte, sondern von der Kornmühle bei Schlangenbad stammen.

Diesem Gestein ist nicht allein eine grosse Aehnlichkeit mit den ad b betrachteten Gesteinen eigen, sondern manche Vorkommnisse der letzteren, z. B. einzelne von Ruppertshain stimmen in Bezug auf Structur und Zusammensetzung vollkommen mit ihnen überein.

Eine Hauptrolle spielt in diesem Gestein die Hornblende. Zahllose Nädelchen und Säulchen durchziehen die gesammte Substanz in fast stets paralleler Lagerungsweise. Da nun die Hornblende hier einen Hauptgemengtheil darstellt und zwar meist in Gemeinschaft mit dem Sericit, so würde die Bezeichnung „Sericit-Hornblende-Schiefer“ die richtigste und zweckmässigste sein. Zugleich würden in diese Abtheilung ein grosser Theil oder wohl sämmtliche der ad b betrachteten Schiefer untergebracht werden können.

Abgerundete Quarzkörner, Flüssigkeitseinschlüsse führend, die zuweilen mit beweglicher Libelle versehen sind, werden in nur geringer Menge vorgefunden. Die Art und Weise ihres Auftretens ist jedoch wichtig für die Erkenntniss genetischer Verhältnisse. Wie schon erwähnt, liegen die Hornblendenädelchen parallel der Schichtung des Gesteins. Diese parallele Lagerungsweise wird auch nicht durch die inliegenden Quarzkörner alterirt, sondern die Nädelchen gehen scharf bis zum Rande und brechen hier plötzlich ab. Hieraus ergiebt sich mit grosser Wahrscheinlichkeit, dass die Hornblende, der Sericit, sowie die Gesteinsgrundmasse hinsichtlich ihrer jetzigen Beschaffenheit metamorphischen Ursprungs sind.

Der Epidot tritt in Gestalt unregelmässig begrenzter Körner von gelblich-grüner Färbung auf, die oft verhältnissmässig ziemlich gross sind. Keinenfalls ist er hier als ein Umwandlungsproduct der Hornblende anzusehen.

Dann und wann treten einige Orthoklas-Individuen auf, die zuweilen nach dem Carlsbader Gesetz verzwillingt sind. Magneteisen ist ziemlich verbreitet. Chlorit konnte in keinem der untersuchten Vorkommnisse mit Bestimmtheit nachgewiesen werden.

Wenngleich auch manche der in den vorstehenden Zeilen ausgesprochenen Ansichten sich vielleicht als nicht richtig erweisen werden, so wird doch ein Jeder wohl die Ueberzeugung theilen, dass das Mikroskop in Bezug auf die Untersuchung der metamorphischen Gesteine noch eine Aufgabe zu erfüllen hat, von der man lohnende Resultate erwarten darf.

Beitrag zur Kenntniss der Nickelerze.

Von

H. Laspeyres

in Aachen.

(Hierzu 6 Holzschnitte.)

In einer von Herrn Thywissen dem Aachener Polytechnikum geschenkten Mineraliensammlung fand sich ein Stück Spatheisenstein, auf und in dem unter sehr zierlichen Krystallen von Millerit (Haarkies) ganz prachtvolle bis 5mm. grosse Krystalle eines lichtgrauen Erzes sitzen. Diese Krystalle retteten die etiquettenlose Stufe, deren Fundortes sich leider auch der genannte Sammler nicht mehr zu erinnern vermochte, vor dem Wegwerfen. Die Krystalle sind nämlich die regelmässigsten polysynthetischen Zwillinge des Octaëders, welche bekanntlich zu den grössten Seltenheiten gehören.

Im Sommer 1875 gewann ich Zeit zu einer qualitativen Analyse von einigen dieser Octaëder. Von unwesentlichen kleinen Mengen anderer Metalle abgesehen, besteht die Substanz nur aus Nickel, zu sehr kleinem Theile vertreten durch Eisen, und aus Schwefel.

Dieses Resultat ist ein überraschendes und interessantes, denn ein tesserales Schwefelnickel ist bisher noch unbekannt.

Da zur Ausführung von zuverlässigen quantitativen Analysen und zu einer mineralogischen Bestimmung eine grössere Menge namentlich der schönen und grösseren Krystalle geopfert werden musste, zeigte ich zuvor diese Stufe einer grösseren Anzahl von Fachgenossen auf der Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in München[1]) mit der *Bitte*, mir, wenn möglich, Aufschluss oder Vermu-

---

1) *Zeitschr.* d. deutsch. geol. Ges. 1875. XXVII. 742.

thungen über den Fundort dieser werthvollen Stufe zu Theil werden zu lassen.

Leider war die Ansicht der Fachgenossen eine sehr getheilte; der Eine zweifelte nicht an Thüringen, der Andere hielt das Siegen'sche für sicher, der Dritte vermuthete das Voigtland u. s. w.

Durch Auffindung derselben Krystalle an einem Stücke Millerit in der hiesigen Sack'schen Sammlung mit dem Fundorte: „aus dem Siegen'schen", von welchem Stücke unten (s. u. 1. D.) noch ausführlich die Rede sein wird, ist es mir gelungen, den Fundort des fraglichen Nickelerzes wenigstens soweit mit Sicherheit zu ermitteln.

Zu Ostern dieses Jahres zeigte mir in dem Mineraliencabinete der Universität Giessen Prof. Streng bei der Durchsicht der dortigen Nickelerze ein Stück Millerit auf Quarz u. s. w. von „Grünau in der Grafschaft Sayn-Altenkirchen", welches mich sofort an das genannte aus dem Siegen'schen in der Sack'schen Sammlung erinnerte. In einer Druse sitzen auch 2 Octaëder unter dem Millerit aber so eingeklemmt, dass man nicht sehen kann, ob auch sie polysynthetische Zwillinge sind, sonst gleichen sie vollständig den Krystallen der Sack'schen und der ersteren Stufe, so dass also sehr wahrscheinlich auch diese beiden von der Grünau stammen, wo von Kobell bekanntlich den ebenfalls tesseralen Wismuthnickelkies entdeckt hat.

Im Laufe des letzten Winters habe ich nun einen Theil der Stufe den Untersuchungen geopfert und die folgenden Beobachtungen daran angestellt. Dass das Nickelerz ein neues Mineral ist, werden die folgenden näheren Angaben zu erörtern haben. Die Mineralien Saynit oder Wismuthnickelkies, Beyrichit und Kobaltnickelkies oder Siegenit stehen demselben am nächsten. Auf alle vier erstrecken sich die folgenden Studien.

1. Ein neues Nickelerz aus dem Siegen'schen.

A. Vorkommen.

Auf dem Spatheisenstein einer Siegen'schen Eisensteingrube und tief in denselben eindringend, sitzt sehr zelliger Quarz, dessen zierliche (1—2mm) Krystalle (∞ R. $\pm$ R) in

die Poren hineinragen. Auf dem Quarze und um denselben herum befindet sich das neue Nickelerz, welches zuerst in körnigen derben Massen, zuletzt in grösseren und kleineren Krystallen die Drusen erfüllt oder bewandet und von Millerit nicht nur bestrickt, sondern auch durchspickt und innig durchwachsen wird.

An dem körnigen Gemenge nehmen noch Theil einmal, wie die Lupe zeigt, Spatheisen und Quarz, selten etwas Blende, und andermal, wie ich durch die Analyse unten nachweisen werde, grössere Mengen von dem bisher im Siegen'schen nicht bekannten Wismuthglanz und kleine Mengen oder Spuren Gersdorffit (Arseniknickelkies) und Ullmannit (Antimonnickelkies) und vielleicht Spuren Kupferkies.

Die Krystalle des neuen Nickelerzes und des Millerit werden von einem haar- oder nadelförmigen, büscheliggestellten dunkelbleigrauen matten Minerale häufig bedeckt und unscheinbar gemacht, welches wie Antimonglanz oder noch mehr wie eine der zahlreichen Verbindungen von Schwefelantimon mit Schwefelblei aussieht. Da von diesen Mineralien bisher im Siegen'schen (Oberlahr, Sayn-Altenkirchen) nur Boulangerit bekannt ist, wohl dieses Mineral, was auch die folgenden Analysen mehr als wahrscheinlich machen.

Die jüngste, Alles in den Drusen mehr oder weniger dünn überziehende Bildung ist ein licht apfelgrünes, faseriges, nieren- oder traubenförmiges Mineral, welches die Analyse als Nickelvitriol nachweist, den man meines Wissens bisher aus dem Siegen'schen auch noch nicht kennt. Derselbe ist, wie weiter unten nachgewiesen werden kann, ein Zersetzungsproduct des neuen Nickelerzes, nicht des Millerit. Aus dem Ersteren hat sich, weil es mehr Schwefel enthält als zur Bildung von Vitriol nöthig ist, neben dem Nickelvitriol auch etwas Schwefel gebildet, der als gelbe Stäubchen dem Vitriole folgend, die Oberfläche der Nickelerz-Krystalle beschmutzt, aber in Schwefelkohlenstoff gelöst werden kann.

B. Chemische Untersuchungen.

In diesem Gemenge von Mineralien bildet zwar das

neue Nickelerz bei Weitem die Hauptmasse, trotzdem kann man nicht erwarten, ohne weitere Vorsichtsmassregeln für chemische Untersuchungen befriedigendes und zuverlässiges Material zu bekommen. Denn selbst die vorsichtigst abgebrochenen Krystalle des Nickelerzes sind nicht absolut rein, wie sich im Laufe der Untersuchungen heraustellte. Zur:

a. Voruntersuchung und qualitativen Analyse wurden schon deshalb ausgesuchte Krystalle verwandt. Vor dem Löthrohre decrepitirt das Mineral so stark, dass man es vor den Löthrohrversuchen in einem geschlossenen Kolben zerspringen lassen muss. Stärker im Kolben erhitzt, giebt es etwas gelbes Sublimat von Schwefel (Unterschied von Millerit) und winzige Spuren eines gelbbraunen Sublimats von Schwefelarsen (Unterschied von Gersdorffit, Korynit und Wolfachit). Der Rückstand schmilzt auf Kohle leicht zu schwarzgrauer magnetischer Kugel, welche auf dem Querbruche krystallinisch und speissgelb ist, ohne Arsengeruch (Unterschied von Weissnickelkies, Chloanthit, Rothnickelkies, Gersdorffit, Korynit, Wolfachit, Aarit, Antimonarsennickel) und unter Abgabe von nur winzigen Spuren Antimondämpfen (Unterschied von Ullmannit, Korynit, Wolfachit, Breithauptit, Aarit, Antimonarsennikel).

Mit Borax und Phosphorsalz bekommt man die Reactionen auf Nickel und Eisen, Kobalt ist kaum v. d. L. nachweisbar (Unterschied von Kobaltnickelkies und allen Kobalterzen). Mit Soda auf Kohle geschmolzen, erhält man starkes Hepar (Unterschied von Weissnickelkies, Chloanthit, Rothnickelkies, Breithauptit, Aarit, Antimonarsennickel).

In Salpetersäure löst es sich unter Abscheidung von Schwefel, welcher mit rauchender Salpetersäure u. s. w. nur langsam oxydirt wird, zu einer nach dem Erkalten und Verdünnen mit Wasser klaren grünen Lösung (Unterschied von Saynit), welche mit Ueberschuss von Ammoniak blau wird und nur wenig Eisenoxydhydrat fallen lässt (Unterschied vom eisenreichen Eisennickelkies, Horbachit und nickelhaltigen Magnetkies).

Kochende concentrirte Salzsäure zieht nur Spuren

Zink (durch Einschluss von Blende) und Spuren von Wismuth (Unterschied von Saynit) aus in Folge des eingeschlossenen Wismuthglanzes (s. o. 1 A u. unten 2). Dabei entwickelt sich unter Abscheidung von etwas Schwefel Schwefelwasserstoff. Vom Nickel löst sich aber keine Spur, die Säure bleibt farblos.

Das Nickelerz ist also wie der Millerit vollkommen unlöslich in Salzsäure (Unterschied von Beyrichit). Dass die Spuren von gelöstem und zersetztem Schwefelzink und Schwefelwismuth nicht Bestandtheile des eigentlichen Erzes, sondern Einschlüsse von den in Salzsäure löslichen Blende und Wismuthglanz sind, sieht man auch den in Salzsäure gekochten Krystallen unter der Lupe an, sie haben nämlich hie und da kleine scharfbegrenzte Löcher bekommen, an deren Stelle vordem die genannten Mineralien sich befunden haben. Die mit Salzsäure ausgekochten Krystalle zu feinem Pulver zerrieben, bleiben bei fernerem Kochen in Salzsäure unveränderlich.

In der so gereinigten Substanz ergab die genaueste qualitative Analyse nur Schwefel, Nickel, kleine Mengen Eisen, Spuren Arsen, Antimon und Kobalt.

Chemisch ist also das Nickelerz in jeder Weise allen bisher bekannten Nickelerzen gegenüber als ein selbstständiges und neues Mineral schon durch die qualitative Analyse charackterisirt und erwiesen, wenn die Angaben über die alten Nickelerze unzweifelhaft sicher und richtig sind. Deshalb legte ich es den Fachgenossen in München als neues Mineral vor und habe es nachher quantitativ analysirt.

b. Quantitative Analyse.

Für die quantitativen Analysen und physikalischen Bestimmungen wurden ausgebrochene und in kleine Stücke zerschlagene Krystalle mit concentrirter Salzsäure mehrere Tage hindurch ausgekocht, die Säure auf das sorgfältigste mit Wasser und der adhärirende Schwefelstaub durch Schütteln mit Schwefelkohlenstoff entfernt. Nach dem Abwaschen mit Aether wurde die gereinigte Substanz bei $99\frac{1}{2}^0$ gut getrocknet. Jetzt erst zeigt sich das Nickelerz und der noch damit verwachsene Millerit rein; ersteres

ist graulichweiss, letzterer messing- bis speissgelb, so dass man mit Geduld unter der Lupe die durch Millerit sichtlich verunreinigten kleinen Körner aus dem Untersuchungsmateriale soweit mit Sicherheit entfernen kann, dass man das Nickelerz als wesentlich rein für die Analysen annehmen darf. Alles so auserlesene Material wurde zuerst zur Bestimmung des Volumgewichtes und nachher zu den Analysen verwendet ohne gepulvert zu werden, was für Controlanalysen einer vielleicht noch nicht ganz homogenen Substanz zur Beurtheilung ihrer Homogenität nothwendig ist.

Beide Analysen wurden im Wesentlichen nach der von Classen[1]) für Kobaltglanz angegebenen Methode ausgeführt.

Beim Lösen in Salpetersäure bleibt meist etwas Quarz zurück, dessen Menge in Abrechnung gebracht werden muss von der angewendeten Substanz.

Zu den Analysen wurde verwendet I = 0,2807 Gramm
II = 0,1963 „

so wenig Substanz gebot die äusserste Sorgfalt in der Arbeit.

	A. gefunden.	B. berechnet.		
	I		II	
	A.	B.	A.	B.
Nickel	53,508	53,628	53,131	53,184
Kobalt	0,606	0,607		
Eisen	3,844	3,853	4,122	4,126
Schwefel	40,270	40,360	39,194	39,233
Arsen	1,041	1,043	2,303	2,305
Antimon	0,508	0,509	1,151	1,152
	99,777	100,000	99,901	100,000

Eine dritte nicht weiter geführte Analyse ergab 39,900 % Schwefel.

Die gut stimmenden Analysen beweisen im Wesentlichen die Homogenität der Substanz.

Die kleinen Mengen Eisen (und die nur durch die vorzügliche Methode mittelst Kaliumnitrit[2]) quantitativ bestimmbaren Spuren Kobalt) darf man wohl, da leicht

1) Grundr. d. anal. Chemie; quant. Analys. 1875. 160 f.

2) Vergl. Classen l. c. S. 10.

kenntlicher gelber Schwefelkies oder Binarkies in dem weissen Erze nicht beobachtet werden können, nur als isomorphe Vertreter von Nickel annehmen.

Welche Rolle Arsen und Antimon darin spielen, lässt sich nicht mit Sicherheit ermitteln. Allein das macht Nichts, denn ihre Mengen sind so gering, dass sie von keinem Einfluss auf die Formel des Nickelerzes sein können, welche Nickel-Arsen- (bez. Antimon-) Schwefelverbindung man auch als Verunreinigung des Schwefelnickels annehmen mag. Diese ebenso geringen wie schwankenden Mengen machen eine mechanische Verunreinigung des Nickelerzes durch Spuren von Gersdorffit (Nickelarsenikkies) und Ullmannit (Nickelantimonkies) am wahrscheinlichsten, da dieselben nach daraufhin angestellten Untersuchungen in kochender concentrirter Salzsäure unlöslich und die einzig bekannten und ziemlich verbreiteten im Siegen'schen sind.

Danach berechnet sich in der Substanz der Analyse:

	I	II	Mittel
Gersdorffit	2,294 %	5,070 %	3,682 %
Ullmannit	0,884 „	2,001 „	1,443 „
reines Nickelerz	96,822 „	92,929 „	94,875 „

Das letztere hat die Zusammensetzung:

	A in Procenten,			B. in Molekülen.		
	I A.	II A.	III A.	I B.	II B.	III B.
Nickel	54,306	54,725	54,829	0,937	0,934	0,936
Kobalt	0,627					
Eisen	3,979	4,439	4,209	0,071	0,079	0,075
Schwefel	41,088	40,836	40,962	1,285	1,277	1,281
	100,000	100,000	100,000			

Das Verhältniss von $\overset{II}{R} : S$ ist bei

$$I = 1 : 1,274 = 4 : 5,096$$
$$II = 1 : 1,261 = 4 : 5,044$$
$$III = 1 : 1,267 = 4 : 5,068$$

Die empirische Formel also



$$\overset{II}{R}_4 S_5$$

Lässt man Arsen und Antimon unberücksichtigt, so ist das Verhältniss von $R : S = 1 : 1,270 = I$

1 : 1,251 = II
1 : 1,260 = III
also ebenfalls 4 : 5

Der Formel $Ni_4 S_5$ entspricht die Zusammensetzung

Nickel	=	59,447
Schwefel	=	40,553
		100,000

welche durch Substitution des Nickels durch Kobalt gar nicht, durch Eisen sehr wenig anders wird und sehr gut mit der gefundenen stimmt.

Diese einfachen und zugleich gut stimmenden Resultate der Analysen lassen wohl kaum noch irgend einen Zweifel an der Richtigkeit der Beobachtungen und ihrer Interpretationen.

Auch nach der quantitativen Analyse ist das Nickelerz als ein neues zu betrachten, natürlich wieder vorausgesetzt, dass die bekannten richtig analysirt sind, denn das Verhältniss 4 : 5 wird von keinem Nickelerze bisher angegeben und findet sich nur bei einigen Antimon- (bez. Arsen-) Schwefel-Metallen $\overset{II}{R}_2 \overset{III}{R}_2 S_5$ [1]).

C. Krystallographische und physikalische Eigenschaften.

Das neue Nickelerz krystallisirt tesseral in ausgezeichnet schönen Octaëdern von ½ bis 5mm Grösse. Andere Flächen konnten niemals daran beobachtet werden.

Die Krystalle sind, wie es scheint, immer Berührungszwillinge nach dem bekannten Gesetze (Zwillingsaxe die Normale zu O). Während polysynthetische Zwillinge nach diesem häufig vorkommenden Gesetze den einfachen oder hemitropen Zwillingen gegenüber sonst so selten sind[2]), finden sie sich hier fast ausschliesslich.

---

1) Rammelsberg, Mineralchemie 1875. 90 ff.

2) Am häufigsten und bekanntesten, aber selten schön ausgebildet sind sie an der Zinkblende, werden sonst noch als Seltenheit angegeben am Diamant (Quenstedt Mineralogie 1863. 293) und am Magneteisen (Frenzel Jahrb. f. Min. 1875. 684 und Rosenbusch Min. u. geogn. Notizen v. e. Reise in Südbrasilien. Freiburg. — Ber. d. naturf. Gesellsch. zu Freiburg i/Br.).

Die polysynthetischen Krystalle sehen entweder wie einfache Krystalle aus, haben aber nach einer Richtung hin eine oder mehrere, meist sehr schmale Zwillingslamellen (Figur 1), oder wie ein gewöhnlicher hemitroper Zwilling,

Fig. 1.

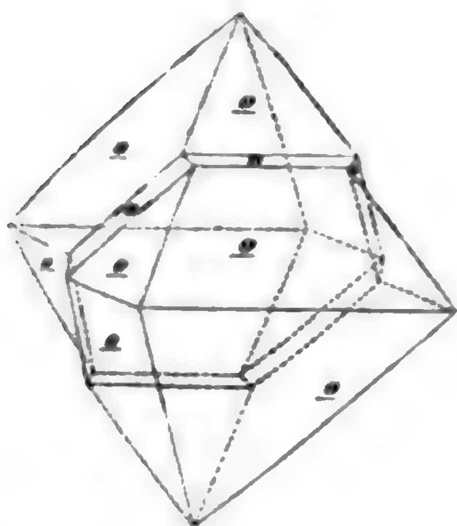
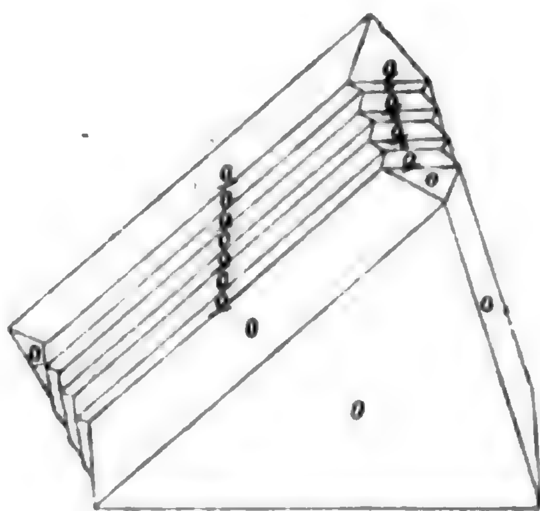


Fig. 2.



besitzen aber dann nach dieser Zwillingsebene zwei oder mehrere eingeschaltete Zwillingslamellen (Figur 2).

Die meisten Zwillinge sind stark, zum Theil sehr stark, tafelförmig nach der Zwillingsebene (Figur 2); es finden sich aber auch isometrische (Figur 1) und unter den Kleinen auch nach einer Octaëderkante säulige.

Eine ziemlich unvollkommene, wenigstens schwer darstellbare Spaltbarkeit geht der Hexaëderfläche parallel, denn die 4 Octaëderflächen bilden mit der Spaltfläche gleiche Winkel von nahezu 55° (soll 54° 44′ 1″). Unter den tesseralen Nickelerzen zeigt Gersdorffit und Ullmannit dieselbe — Eisennickelkies und Saynit eine octaëdrische — Spaltbarkeit. In der Regel beobachtet man nur einen unebenen bis muscheligen Bruch.

Die Härte beträgt 4—5, ziemlich milde.

Das Volumgewicht im Geissler'schen Pyknometer bei 18,7° bestimmt ist 4,808 und 4,816.

Auf ganz frischem Bruche oder mit Salzsäure und Schwefelkohlenstoff gereinigt, hat das Erz fast die Farbe des Weissnickelkies oder des lichten Speisskobalt, also sehr licht grau, und einen eben so lebhaften Metallglanz wie diese. Der Glanz des Kobaltnickelkies ist lebhafter und dessen Farbe lichter und röthlicher. Der frische Bruch bekommt in einiger Zeit graue oder gelbe Anlauffarben; die Krystalle in den Drusen sehen deshalb ebenso aus.

D. Die Stufe der Sack'schen Sammlung aus dem Siegen'schen,

an welcher für die erstere der Fundort ermittelt werden konnte, ist jener Stufe vollständig ähnlich, nur ausserordentlich stark verwittert und scheint deshalb auf den ersten Anblick verschieden zu sein. Die Hauptmasse dieser fast faustgrossen Stufe ist wieder ein ganz zelliger Quarz, dessen frühere (Spatheisenstein-?) Unterlage nicht mehr vorhanden ist. In die Poren ragen Quarzkrystalle hinein und darauf sitzen folgende Mineralien:

1. Spatheisen, meist gebräunte, nach einer Fläche von R tafelförmige, vielfach parallel aggregirte, bis 8 mm grosse Krystalle.

2. Blende, zum Theil in Krystallen, meist selten.

3. Millerit noch ganz frisch, glänzend, grün und gelb in langen büschelförmig gestellten Haaren und Nadeln von grosser Schönheit.

4. Schöne, scharf ausgebildete polysynthetische Octaëderzwillinge bis 5 mm gross, meist von leuchtend rothbrauner Farbe ohne Metallglanz, zum Theil aber auch noch mit tombakbrauner bis gelbgrauer Farbe und mattem Metallglanze wie das neue Nickelerz.

5. Ueber Alles zieht eine dünne oder dicke Kruste von apfelgrünem, in Wasser leicht löslichem, von mir qualitativ analysirtem Nickelvitriol.

Die unter 4 genannten Krystalle sind nun zweifellos als das neue Nickelerz wieder zu erkennen, nur befinden sie sich meist in einem sehr zersetzten Zustande. Haben dieselben noch den metallischen Habitus, so stimmen sie nicht nur krystallographisch, sondern auch physikalisch und qualitativ-chemisch vollkommen mit demselben überein; für eine quantitative Analyse fehlte es an Material. Meist sind sie nun aber von aussen nach innen mehr oder weniger tief umgewandelt, verwittert, in eine ganz mürbe, braunrothe, zum Theil poröse Substanz.

Zuerst lässt diese an Eisenocker denken, allein sie ist dafür zu lebhaft rothbraun oder pommeranzgelbbraun und enthält grosse Mengen von Schwefelsäure ausser Eisen-

oxyd und Wasser, ist also wohl eins der natürlichen Hydrosulfate von Eisenoxyd. Sie röthet schwach Lakmuspapier und ist in Salzsäure löslich; für eine quantitative Analyse fehlte es ebenfalls an diesem Minerale.

Die meisten Krystalle sind durch und durch in diese Substanz umgewandelt, während benachbarte ganz unverändert sein können; dazwischen giebt es alle Uebergänge. Die Grenze zwischen frischem Kern und Umwandlungsrinde ist ganz scharf, so dass man beide leicht trennen kann.

Der in derselben Druse befindliche Millerit ist dagegen stets noch ganz frisch; man sieht also, dass das schwefelreichere Nickelerz sich viel leichter zu Sulfaten zersetzt, als das feiner vertheilte einfache Schwefelnickel (Millerit). Das bei der Oxydation des Nickelerzes entstehende Eisenoxydhydrosulfat bildet in ganz lockerem Zustande die Pseudomorphosen, der lösliche Nickelvitriol den Ueberzug in allen Drusen oder ist durch Lösung fortgeführt worden. Ausserdem ist zugleich dabei etwas pulveriger Schwefel abgeschieden worden.

Bricht man die sehr porösen Pseudomorphosen ohne Kern von Nickelerz durch, so sieht man die frischen Millerite die Masse der Pseudomorphosen ganz durchsetzen von der Quarzunterlage an bis in die Drusen der Stufe hinein. Der Millerit ist somit kein jüngeres Gebilde als das Nickelerz oder gar ein Umwandlungsproduct desselben, sondern beide Nickelerze haben sich gleichzeitig neben und durcheinander gebildet, sowohl in dieser als auch in der erst beschriebenen (s. o. 1. A.) Stufe[1]).

In einem Briefe an v. Leonhard bespricht A. L. Sack Stufen von Millerit auf Ullmannit von der Grube Wingertshaardt bei Wissen, welche er und v. Minnigerode gefunden hatten. Unter den Stufen des Letzteren entdeckten sie in einer Druse von Spatheisenstein ein vollkommenes 3—4 Linien grosses Octaëder, das eine sehr ausgezeichnete Theilbarkeit nach dem Würfel zeigte, eine

1) Vergl. dieselbe Erscheinung aber entgegengesetzte Ansicht Liebe's über die Verwachsung von Beyrichit und Millerit. Jahrb. f. Min. 1871. 843.

geringere Härte als Schwefelkies besitzt und sich bei Behandlung in erwärmter Salpetersäure als Schwefelnickel zu erkennen gąb. Dieselbe Druse enthält noch einige kleineren Octaëder, auch mehrere einzelne und zusammengruppirte nadelförmige Krystalle derselben Substanz. Ob dieses Nickelerz und das Meinige dasselbe sind, bleibt dahin gestellt, denn von den beschriebenen Stücken befindet sich keins mit Krystallen in dem nach Aachen gekommenen Theile der Sack'schen Sammlung; es wird wohl in den Händen von v. Minnigerode geblieben sein.

2. Der Saynit[1])

oder, wie er zuerst (1835) von seinem Entdecker F. von Kobell genannt wurde, der Nickelwismuthglanz[2]), ist ein äusserst seltenes Mineral, welches allein von der oben genannten Grube Grünau im Sayn-Altenkirchen'schen bekannt ist. Nur durch die Güte des Herrn von Kobell bin ich in den Besitz eines kleinen Originalstückes gekommen, welches den folgenden Vergleichen und Untersuchungen zu Grunde liegt.

Der Saynit krystallisirt in Octaëdern, ob in polysynthetischen Zwillingen wird nicht angegeben. v. Kobell schreibt mir: „Krystalle sind immer nur sehr klein, doch findet sich ein Stück in unserer Sammlung, an dem mit der Lupe ein deutliches Octaëder erkennbar ist".

Reine Krystalle konnten deshalb nicht zur Analyse genommen werden, sondern nur etwas von dem derben Vorkommen, welches v. Kobell ein sehr inniges Gemenge mit Quarz und Kupferkies nennt.

Sieht man von dem grossen Gehalte des Saynit an Schwefelwismuth ($Bi_2 S_3$), der in den Krystallen des obigen neuen Nickelerzes nur sehr gering ist, ab, so stimmen auch fast alle chemischen und physikalischen Eigenschaften beider Mineralien überein, und, wie ich gleich zeigen werde, auch die quantitative Zusammensetzung. Nicht in Uebereinstimmung steht die als octaëdrisch angegebene Spaltbarkeit des Saynit, welche vielleicht bei der Selten-

1) v. Kobell Tafeln u. s. w. 1853. 13.
2) Journ. f. prakt. Chemie VI, 1835. 32 ff.

heit und Kleinheit der Krystalle und beim feinkörnigen Zustande derber Stücke nicht mit Sicherheit ermittelt werden konnte, ferner die Angabe der Sprödigkeit und, wie gesagt, der hohe Wismuthgehalt.

Dieses Uebereinstimmen, sowie der kleine mit Salzsäure unter Schwefelwasserstoff-Entwicklung ausziehbare Gehalt des obigen Nickelerzes an Wismuth brachten mich auf den Gedanken, beide Mineralien könnten trotzdem dasselbe sein, die Nickelerzkrystalle nur mit Spuren, der derbe körnige Saynit mit grossen Mengen Wismuthglanz ($Bi_2 S_3$) verunreinigt, welcher bekanntlich in kochender concentrirter Salzsäure unter Bildung von Schwefelwasserstoff löslich ist.

Für diese Ansicht spricht:

1. Die schon nachgewiesene Verunreinigung des Saynit mit anderen Schwefelmetallen z. B. Kupferkies, Bleiglanz.

2. Die verschiedenen Farben des Saynit-Bruches, zum Theil lichtgrau (Nickelerz), zum Theil silberweiss (Wismuthglanz); von Kobell nennt die letzteren Stellen ganz frischen Saynit.

3. Das verschiedene Anlaufen der frischen Bruchfläche einerseits ins Graue (Nickelerz), andrerseits ins Gelbe (Wismuthglanz)[1]).

4. Die theilweise Zersetzbarkeit mit Salzsäure unter Schwefelwasserstoff-Entwicklung; denn eine homogene Substanz ist unter sonst gleichen Umständen entweder löslich oder unlöslich.

5. Die schwankende, zu keiner befriedigenden Formel führende quantitative Zusammensetzung des Saynit. Die späteren Analysen von Schnabel[2]) weichen nämlich so von den v. Kobell'schen ab, dass an ein homogenes Mineral nicht gedacht werden kann.

---

1) An dem mir vorliegenden Stücke Saynit sieht man mit der Lupe auf frischem Querbruche nicht spaltbare Körner von etwas dunklerer Farbe (Nickelerz), als die weissen mit vollkommener, scheinbar monotoner Spaltbarkeit (Wismuthglanz). Auf alten Brüchen sind erstere grau, letztere gelb angelaufen.

2) Rammelsberg, Mineralchemie 1875. 61. 1860. 108.

Wenn diese Vermuthung richtig ist, muss

1. der Saynit nach Abzug alles Wismuths als Wismuthglanz ($Bi_2 S_3$) und der anderen verunreinigenden Schwefelmetalle (Kupferkies und Bleiglanz) die Zusammensetzung des obigen neuen Nickelerzes haben, und sowohl die v. Kobell'sche, wie die Schnabel'schen Analysen müssen zu diesem Resultate führen;

2. ist es wahrscheinlich, dass die Analysen der derben, körnigen, also unreinen Partien des neuen Nickelerzes ebenfalls einen höheren Schwefelwismuthgehalt haben, welchen man mit Salzsäure auskochen kann, als die früher analysirten ausgesuchten Krystalle nur mit Spuren Schwefelwismuth;

3. muss man mit Salzsäure aus dem Saynit alles Schwefelwismuth auskochen können, ohne dass sich Nickelerz auflöst, und der unlösliche Rückstand muss die quantitative Zusammensetzung des neuen Nickelerzes oder des durch Berechnung (ad 1) gereinigten Saynit haben.

Die folgenden Untersuchungen und Berechnungen werden die Richtigkeit dieser 3 Punkte, mithin auch die meiner Vermuthung, beweisen.

Was den ersten Punkt betrifft, so ist die Zusammensetzung des Saynits

I nach von Kobell, II und III nach Schnabel:

	I	II	III
Nickel	40,65 %	22,03 %	22,78 %
Kobalt	0,28 „	11,24 „	11,73 „
Eisen	3,48 „	5,55 „	6,06 „
Wismuth	14,11 „	10,49 „	10,41 „
Kupfer	1,68 „	11,59 „	11,56 „
Blei	1,58 „	7,11 „	4,36 „
Schwefel	38,46 „	31,99 „	33,10 „
	100,24 %	100,00 %	100,00 %

Dass v. Kobell nur wenig, Schnabel soviel Kobalt gefunden hat, kann man durch isomorphe Vertretung oder durch die frühere Ungenauigkeit der Trennungsmethoden erklären, für die Berechnung hat es keine Bedeutung bei der Gleichheit der Atomgewichte von Kobalt und Nickel.

Nach den v. Kobell'schen Angaben muss man alles

Kupfer als Kupferkies berechnen und in den Schnabel'schen Analysen mit so hohem Kupfergehalte zum Theil als Kupferglanz, der ja auch auf den Siegen'schen Gruben vorkommt. Das Blei kann man nur auf Bleiganz beziehen, wie es bisher auch meist von anderen Mineralogen geschehen ist.

Danach besteht der Saynit aus

	I	II	III
Bleiglanz PbS	1,82%	8,21%	5,04%
Wismuthglanz Bi_2S_3	17,36	12,91	12,82
Kupferkies $CuFeS_2$	4,86	13,56	13,56
Kupferglanz Cu_2S	—	8,65	8,60
reines Nickelerz Ni_xS_y	76,20	56,67	59,98
	100,24	100,00	100,00

Das reine Nickelerz hat dann die Zusammensetzung A in Procent, B in Molekülen.

	I		II		III	
	A	B	A	B	A	B
Nickel	53,35	0,916	38,86	1,002	37,98	0,981
Kobalt	0,37		19,84		19,56	
Eisen	2,62	0,047	2,49	0,045	3,20	0,057
Schwefel	43,66	1,365	38,81	1,213	39,26	1,228
	100,00		100,00		100,00	

Das Verhältniss von R : S ist bei

I	4 : 5,680 [1])
II	4 : 4,636
III	4 : 4,732
im Mittel	4 : 5,009

also genau das des obigen neuen Nickelerzes.

Zur Erledigung des zweiten Punktes wurden Analysen des derben körnigen, also unreinen neuen Nickelerzes aus dem Siegen'schen (Stufe von Thywissen s. o. 1. A.) ausgeführt.

---

1) v. Kobell nimmt das Verhältniss 4 : 6 und den Saynit als eine chemische Verbindung von $12\,Ni_2S_3 + Bi_2S_3$ statt eines Gemenges von $Ni_4S_5 + x\,Bi_2S_3$.

a. Qualitative Untersuchungen.

Ein Stück der Stufe giebt sehr rasch mit kaltem Wasser eine schöne grüne Solution, in welcher man viel Schwefelsäure und Nickel, etwas Eisen und Kupfer nachweisen kann. Die Vitriolrinde der Stufe hat sich gelöst und ausser Nickelvitriol kommt etwas Eisen-Kupfervitriol vor.

Mit sehr verdünnter Salzsäure gekocht, lösen sich unter Brausen die Carbonspathe von Eisen, Magnesium und Calcium auf; sonst finden sich nur Spuren Wismuth in der Lösung. Der Rückstand mit concentrirter Salzsäure gekocht, entwickelt stark Schwefelwasserstoff, scheidet etwas Schwefel ab, und in der Lösung befinden sich viel Wismuth, etwas Blei und Antimon, keine Spur Nickel und Kobalt; es haben sich nur Wismuthglanz und Boulangerit gelöst. Der nun bleibende Rückstand ist das mit etwas Ullmannit und Gersdorffit gemengte obige Nickelerz, manchmal durch etwas Quarz verunreinigt, welchen man durch rauchende Salpetersäure scheiden kann.

b. Quantitative Analyse.

Wegen Mangels an Material konnte ich die quantitativen Partialanalysen in dieser 4fachen Weise nicht ausführen, sondern nur einerseits die Analyse des in kochender Salzsäure Unlöslichen (s. oben 1 B. b.) und andrerseits die alles Löslichen.

Bei letzterer erlaubten ausserdem die Zeit und das Material nur die quantitative Bestimmung der Metalle, es mussten Schwefelsäure, Wasser, Sauerstoff, Kohlensäure und Schwefel aus dem Verlust und den Metallen, so sicher es ging, berechnet werden. Um hierbei den unvermeidlichen Fehler möglichst klein zu machen, mussten die Metalle, was ja keine Schwierigkeit bietet, recht genau bestimmt werden. Da die bei obigen Annahmen berechneten Mengen sehr gut mit dem „Verluste“ übereinstimmen, darf man die folgenden Zahlen als nahezu richtig ansehen.

I Löslich.
II Unlöslich.

	I	II[2])
Nickel	0,884	34,310
Kobalt	—	0,195
Eisen (Mangan Spur)	3,449	2,563
Schwefel	4,770	25,567
Arsenik	—	1,075
Antimon	0,668	0,533
Wismuth	16,093	
Blei	1,541	
Zink	Spur	
Kupfer	0,133	
Calcium	0,107	
Magnesium	0,189	
Kohlensäure . . .	3,173	
Sauerstoff	2,264	
Wasser	2,184	
	35,455[1])	64,243

Daraus berechnet sich für das unreine Nickelerz von Siegen das Mineralgemenge

Spateisenstein ($Fe\,Ca\,Mg\,C\,O_3$) .	8,072 %	35,455 % löslich.
Nickelvitriol $Ni\,H_{14}\,S\,O_{11}$ . .	4,268 „	
Kupfervitriol ($Cu\,H_{14}\,S\,O_{11}$) . .	0,598 „	
Wismuthglanz ($Bi_2\,S_3$)	19,807 „	
Blende ($Zn\,S$)	Spur	
Boulangerit[3])	2,710 „	
Gersdorffit[2])	2,365 „	64,243 % unlöslich.
Ullmannit[2])	0,927 „	
Nickelerz rein[2])	60,951 „	
	99,698 %	

1) Gefunden 35,757 %.

2) Mittel aus Analysen I u. II s. o. I B. b.

3) Die Mengen Pb : Sb verhalten sich im Obigen = 2,3 : 1 im Boul. von Oberlahr in Sayn-Altenkirchen = 2,19 : 1. Bekanntlich schwankt dieses Verhältniss sehr in den verschiedenen Boulangeriten (Rammelsberg Min. Chemie 1875, 98). Derselbe ist löslich in Salzsäure mit H_2S Entwickelung (Naumann Mineralogie 1875. 584).

Bei einem anderen Versuche war die Menge des Löslichen 25%. Bei den ausgebrochenen möglichst reinen Krystallen des obigen Nickelerzes sind nur Spuren löslich, also ein Beweis, dass das derbe Nickelerz ein Gemenge ist.

Rechnet man in obigem Gemenge den jetzigen Vitriol in Schwefelmetalle um, so ist die Zusammensetzung des Gemenges aller ursprünglichen Schwefelmetalle bei Annahme von 75% Unlöslichem nahezu gewesen:

Nickel . . .	44,221 %
Kobalt . . .	0,248 „
Eisen	3,253 „
Schwefel . . .	36,103 „
Arsen	1,366 „
Antimon . . .	1,189 „
Wismuth . . .	12,338 „
Blei	1,180 „
Kupfer . . .	0,102 „
	100,000 %

Diese Zusammensetzung des Gemenges kommt derjenigen des Saynit nach v. Kobell sehr nahe, sie würde bei etwas anderem Verhältnisse des Löslichen zum Unlöslichen derselben noch näher kommen.

Der dritte Punkt konnte in Folge der gefälligen Zusendung eines Originalstückes von Saynit von Seiten des Herrn v. Kobell meinerseits durch qualitative und quantitave Analysen entschieden werden. Dieselben wurden in derselben Weise wie oben (1 B) ausgeführt.

In kochender concentrirter Salzsäure und Schwefelkohlenstoff lösten sich . . . . 16,450 %
in rauchender Salpetersäure . . . . 39,643 „
Rückstand (reiner Quarz) . . . . 43,907 „
100,000 %

Die salzsaure Lösung enthielt viel Schwefel und Wismuth (Wismuthglanz), ziemlich viel Blei (Bleiglanz), Eisen und Kupfer (Kupferkies), Spuren Antimon (Boulangerit) und Nickel (Nickelvitriol) kleine Spuren von Arsen, kein Kobalt u. s. w.

Die quantitative Analyse des in Salzsäure Unlöslichen nach Abzug des Quarzes ergab:

	Procente	Molekule
Nickel	49,242	0,908
Kobalt	3,946	
Eisen	4,759	0,085
Schwefel . . .	41,077	
Arsen	0,113	1,284
Antimon . . .	0,287	
Kupfer	0,981	0,015
	100,405 [1])	

Den Arsen- und Antimon-Gehalt bezieht man wieder am wahrscheinlichsten wie beim vorigen Nickelerze auf eine Verunreinigung durch Gersdorffit (0,248 %) und Ullmannit (0,498 %).

Der Gehalt an Kupfer kann herrühren entweder

1) von einer Vertretung des Nickels, Kobalts und Eisens oder

2) von etwas beigemengtem Kupferkies (2,838 %), das sich wegen seiner Schwerlöslichkeit in Salzsäure nicht ganz gelöst hatte, oder

3) von etwas beigemengtem Kupferglanz.

Im 1. Falle ist das Verhältniss von R : S	= 4 : 4,752
„ 2. „ „ „ „ „	= 4 : 5,148
„ 3. „ „ „ „ „	= 4 : 5,168
im Mittel	4 : 5,023

also genau wie vorhin, d. h. der reine Saynit ist frei von Schwefelwismuth und hat nicht die Zusammensetzung $R_2 S_3$, sondern genau die des obigen neuen Nickelerzes $R_4 S_5$.

3. Der Beyrichit

von der Lammrichs-Kaul Fundgrube am Westerwalde, also aus unmittelbarer Nachbarschaft der obigen Nickelerze, hat nach der Analyse von Liebe[2]) eine den letzteren ganz ähnliche chemische Zusammensetzung nämlich:

Nickel	54,30 %
Eisen	2,79 „
Schwefel . . .	42,91 „
	100,00 %

1) Keine Spur Wismuth.

2) Jahrbuch f. Min. 1871. 840 ff.

daraus leiten Liebe, Dana und Rammelsberg das Verhältniss $R_5 S_7$ ab, oder wenn man den Eisengehalt einer Beimengung von Schwefelkies zuschreibt, nach Liebe und Naumann 3 : 4.

Genau berechnet ist es aber 1 : 1,375 = 3 : 4,125 = 4 : 5,500 = 5 : 6,875 oder nach Abzug von Schwefelkies 1 : 1,342 = 3 : 4,026 = 4 : 5,368 = 5 : 6,710, kommt also dem der obigen Nickelerze 4 : 5 ziemlich nahe.

Dieses sowie die Uebereinstimmung des geographischen und mineralogischen Vorkommens mit Millerit auf Quarz in Spateisenstein und der meisten chemischen und physikalischen Eigenschaften beider Mineralien erweckten in mir die Vermuthung, beide Mineralien könnten trotz einiger Widersprüche dieselben sein. Letztere bestehen nicht nur in der genannten Differenz des Molekular-Verhältnisses, sondern auch in der Angabe von Liebe, der Beyrichit sei in Salzsäure löslich, und in der Krystallform des Beyrichit, welche von Liebe, Dana u. A. am wahrscheinlichsten als hexagonal gedeutet wird.

Meine Absicht, diese drei Einwände gegen meine Vermuthung durch Control-Untersuchungen zu prüfen, konnte ich nicht ausführen, weil ich weder aus der Berliner Universitätssammlung, die trotz seines Namens keinen Beyrichit hat, noch durch Herrn Liebe Etwas von diesem seltenen Minerale erhalten konnte, weil das Originalstück (zugleich ein Unicum) in der Sammlung des kürzlich verstorbenen Ferber noch unter dem Banne der Erblassenschaft liegt.

In Betreff des molekularen Verhältnisses fragt es sich, ob die Analyse des Beyrichit von Liebe so genau, nach so zuverlässigen Methoden mit hinreichender Menge und Reinheit der Substanz und durch eine zweite genau mit der ersten stimmende Analyse controlirte ausgeführt ist, dass man an dem gefundenen Verhältnisse ebensowenig etwas ändern darf, als bei meinen Analysen des neuen Nickelerzes und des gereinigten Saynit, welche allen Ansprüchen an eine Analyse genügen.

In Bezug auf die Löslichkeit des Beyrichit fragt es sich, ob dieselbe wirklich mit absolut und geprüft reiner, d. h. Salpetersäure freier Salzsäure festgestellt ist, denn

Liebe sagt (l. c. 841): „Der Beyrichit ist in Salzsäure zumal auf Zusatz von Salpetersäure leicht löslich".

An eine Annahme, mein mit Millerit vorkommendes Nickelerz mit $R_4 S_5$ sei ein Gemenge von

30,59 % Millerit $R_4 S_4$ mit

69,41 % Beyrichit $R_4 S_{5,5}$ oder von

22,95 % Millerit $R_4 S_4$ mit 77,05 % Beyrichit $R_3 S_4$,

was genau stimmen würde, ist nicht zu denken, denn einmal ist der Beyrichit nach der Beschreibung von Liebe genau so mit Millerit bewachsen und durchspickt wie mein Nickelerz und andermal wurde zu meiner Analyse unter der Lupe das weisse Nickelerz, von dem leicht kenntlichen gelbgrünen Millerit, so viel es ging, befreit. Spuren, höchstens wenige Procente, Millerit könnten noch darin geblieben sein, aber gewiss nicht 23 bis 30 %. Dieser Procentsatz müsste nun noch auf das Doppelte steigen bei der Annahme gleich starker Verwachsung beider Nickelerze mit Millerit und gleich guter Auslese des letzteren bei den beiderseitigen Anlysen.

Was nun schliesslich die Krystallform beider Mineralien betrifft, so ist die des Beyrichits nach den Angaben von Ferber[1]) noch sehr zweifelhaft, so gut wie unbekannt, geblieben.

Prismen 70 mm lang und 8 mm dick, theilweise schraubenförmig gedreht mit $^1/_4$ bis 3 Umgängen[2]) werden angegeben als „längsgestreifte Viellinge, deren schilfartiger

---

1) Jahrb. f. Min. 1871. 840.

2) Diese höchst eigenthümliche, wohl bisher bei keinem anderen Minerale in dieser Stärke bekannte Drehung der Prismen um ihre Längsaxe habe ich auch am Millerit von Nanzenbach bei Dillenburg in Nassau in der hiesigen Sammlung beobachtet. Die auf Kupferkies aufsitzenden bis 10 mm langen und bis $^1/_2$ mm dicken Krystalle sind zum Theil 4 und 5mal um sich selbst tauartig gedreht. Die analoge Drehung der Schweizer Rauchquarze um eine Nebenaxe und die der Gypse von Friedrichsrode um die Verticalaxe (Tschermak, Min. Mitth. 1875. 124) beträgt höchstens $^1/_{10}$ Umgang bei grosser Länge. Haidinger (Pogg. Ann. 1855. 95. S. 624) nennt beim Rauchquarz eine Drehung um 40° auf 65,85 mm Länge eine starke. Die des Millerit von Nanzenbach ist 236—295 mal so stark.

Habitus noch erhöht wird durch eine flügelartige Vorziehung einzelner Seitenkanten." „In der Regel haben die prismatischen Viellinge eine einzige Endfläche, welche nach Herrn Ferber's Messungen einen Winkel von 81° mit der verticalen Axe bildet." „Eine zweite ziemlich selten hinzutretende Endfläche bildet mit der ersten eine domatische Combination mit dem Winkel von 144°, was dem Winkel der Polkanten des Millerit-Rhomboëders entsprechen würde." „Leider lässt sich die Anwesenheit der dritten Rhomboëderfläche an diesem Exemplare durch Beobachtung nicht sicher feststellen." „Die Winkel, unter welchen sich die Seitenflächen der aus mehreren Individuen zusammengesetzten Prismen schneiden, weichen an den verschiedenen Krystallen so sehr unter einander ab, dass man ein Verwachsungsgesetz daraus nicht ableiten kann." „Die Spaltbarkeit ist parallel der Endfläche, welche die Längsaxe unter 81° schneidet, ziemlich vollkommen, wenn auch in Folge der Viellingsverwachsung bisweilen gestört, so dass dann der Bruch ein fast krystallinisches Aussehen bekommt." „Sonst ist keine andere Spaltbarkeit zu bemerken."

Solche Formen können eben so gut tesserale wie hexagonale sein z. B. prismatisch verzerrte Octaëder oder Octaëderzwillinge, wie sie auch, allerdings regelmässiger, am obigen Nickelerz zu finden sind, mit einzelnen ausfallenden Flächen, wie die folgenden Figuren es verdeutlichen mögen. Figur 3a ist ein idealer, 3b ein prismatisch nach einer der Zwillingsebene parallelen Octaëderkante verzerrter Octaëderzwilling mit 4 ausfallenden Flächen, wodurch beiderseits eine domatische Endigung von 141° 3′ 56″ entsteht. Weniger gut stimmt die gewöhnliche Form der Beyrichitkrystalle mit einer Endfläche mit einem ganz analog verzerrten einfachen Octaëder (Figur 4a und 4b), denn die Endfläche bildet nicht 81°, sondern blos 54° 44′ 1″ mit der Prismaaxe. Diese ziemlich voll-

Fig. 3a. Fig. 3b.

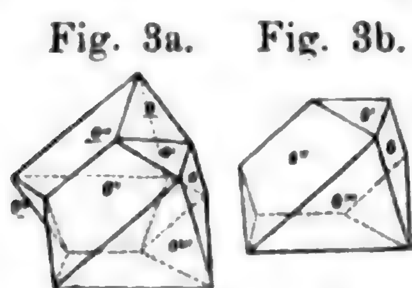
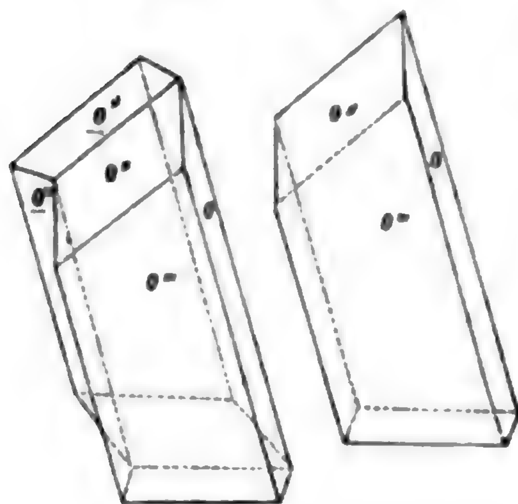


Fig. 4a. Fig. 4b.



kommen spaltbare Endfläche an solchen Prismen kann auch den Winkeln zur Prismaaxe nach keine Hexaëder- oder Dodecaëder-Fläche sein, vorausgesetzt, dass in den Winkelangaben über Beyrichit kein Messungs- oder Druckfehler vorliegt.

Vielleicht ist auch das Schwefelnickel $Ni_4 S_5$ dimorph.

Da ich diese drei Fragen nicht selber durch Einsicht der Beyrichitstufe beantworten konnte, habe ich sie Herrn Liebe vorgelegt, der mir freundlichst die folgende Auskunft darüber gab:

„Was Ihre Anfragen betrifft, so habe ich selbst den Beyrichit analysirt und zwei vollständige Analysen machen können, die beide, trotzdem die Wege nicht dieselben waren, vollständig übereinstimmten bis auf Differenzen von 2 oder 3 Einheiten in der ersten Stelle, also sehr genau. Das Material war so rein, dass man es nicht besser wünschen konnte." — „Was die Löslichkeit in Salzsäure betrifft, so ist dieselbe nicht vollständig, wie sich das ja bei der reichlichen Anwesenheit von Schwefel von selbst versteht. Es färbt sich die Lösung bei Behandlung mit Salzsäure grün und hinterbleibt ein poröses ungelöstes Stück, worin noch Nickel vorhanden. Indess kann ich betreffs der Beschaffenheit des ungelösten Restes Genaueres jetzt nicht mehr angeben." — „Was endlich die Krystallisation anlangt, so habe ich mir sogleich das Stück zeigen lassen und genau verglichen, bin aber zu keinem andern Resultate gelangt. Genaueres als das in meiner Abhandlung niedergelegte kann ich nicht sehen, so ausserordentlich plausibel mir Ihre Vermuthung war. Die Gruppe grosser Krystalle, welche in Ferber's Handstücken vorliegt, hat entschieden keinen tesseralen Habitus, und die herrschende Endfläche bildet mit der Axe der Krystalle einen Winkel von 81°."

Hiermit müssen also vorläufig beide Nickelerze, so nahe sie sich auch stehen, noch als verschiedene Mineralien aufgefasst werden. Es bleibt der Zukunft vorbehalten, etwas mehr Licht über den Beyrichit zu verbreiten, wozu Hoffnung in näherer Aussicht steht, denn Herr Liebe schreibt mir: „die Strecke, auf welcher früher der Beyrichit

gar nicht selten und in sehr schönen Stücken vorkam, ist seit einer Reihe von Jahren nicht mehr passirbar, wird aber, wie mich die Besitzer wissen liessen, in einiger Zeit wieder fahrbar gemacht und das dortige Trum weiter abgebaut werden."

4. Der Kobaltnickelkies = Siegenit (Dana).

Denkt man sich im obigen neuen Nickelerze grössere Mengen Nickel durch Kobalt substituirt, so entsteht ein dem Kobaltnickelkies sehr nahe stehender Körper.

Beide haben dieselbe Krystallform — nur ist am Kobaltnickelkies das Hexaëder sehr häufig — dasselbe Zwillingsgesetz — nur nicht polysynthetisch am Kobaltnickelkies — die gleiche Art und denselben Grad der Spaltbarkeit, dasselbe Volumgewicht u. s. w.

Allein auch für den Kobaltnickelkies wird nicht die Formel $R_4 S_5$ sondern $R_3 S_4$ (= 4 : 5,33) angenommen, was auch mit den Analysen des Erzes von Müsen, Maryland, Missouri sehr genau stimmt.

Wollte man also für beide Mineralien eine analoge Constitution annehmen, so müsste man eine Verunreinigung des Kobaltnickelkies ausser durch den nachgewiesenen Kupferkies, Fahlerz, Blende u. s. w. auch durch ein schwefelreicheres Erz z. B. Schwefelkies annehmen. Dass dieses durchaus nicht ausserhalb der Möglichkeit liegt, zeigt eine Analyse des Kobaltnickelkies von Maryland (Finksburg, Caroll Co. nach Genth) [1]), welche zum Verhältnisse 1 : 1,242 = 4 : 4,968 führt, sobald man den Eisen- und Kupfer-Gehalt, genau stimmend 1 Mol. : 1 Mol. mit 2 Mol. Schwefel, als Kupferkies in Abzug bringt, mit welchem das Erz auf Adern in Chloritschiefer bricht.

Ob diese Beziehungen zwischen dem neuen Nickelerze und Kobaltnickelkies in der That bestehen, müssen zukünftige Analysen des letzteren entscheiden.

Dann würde der von Schnabel untersuchte Saynit mit ungefähr 11—12% Kobalt, vorausgesetzt, dass die Be-

---

1) Rammelsberg Mineralchemie 1875. 61.
Dana System of Mineralogy 1872. 69.

stimmung von Kobalt richtig wäre, ein mit Wismuthglanz gemengter Kobaltnickelkies sein und im neuen Nickelerze ein kobaltfreier Kobaltnickelkies also ein Nickelkies — wenn dieser Namen nicht schon für Millerit von Einigen gebraucht wäre — vorliegen, welcher mit Wismuthglanz den von von Kobell analysirten kobaltfreien Saynit bilden würde.

Zum Schluss bleibt noch die Frage nach dem Namen des neuen Nickelerzes übrig, welches mit Wismuthglanz gemengt, dem sog. Nickelwismuthglanz oder Saynit von v. Kobell, auch Wismuthnickelkies und Grünauit genannt, bildet.

Der erste und dritte Namen können natürlich unter keinen Umständen gebraucht werden und der fernere Gebrauch des zweiten und vierten Namens für ein anderes Mineral ist nicht empfehlenswerth, weil er leicht zu Missverständnissen oder Weitläufigkeiten Anlass giebt. Ich brauche dafür nur an die Verwirrung und Unbequemlichkeit von Binnit, Wieser, und Binnit, vom Rath, oder Dufenoysit, Damour und Dufrenoysit, vom Rath u. dgl. m. zu erinnern.

Ich schlage deshalb aus Zweckmässigkeitsgründen einen neuen Namen für das Siegen'sche tesserale Schwefelnickel vor und zwar in Anbetracht, dass die polysynthetische Zwillingsbildung, welche im tesseralen Systeme so äusserst selten ist, hier aber an jedem Krystalle in so prachtvoller Weise entwickelt ist, den Namen Polydymit.

Aachen, im October 1876.

Die Gefässcryptogamen der Rheinlande.

Arten, nebst deren Formen, mit kritischen Bemerkungen.

Von

G. Becker.

Uebersichtliche Eintheilung, kurz zusammengefasst nach Milde.

Fam. I. Filices. Blätter auf ihrer Unterseite Sporen-tragend, in der Knospe schneckenförmig eingerollt.

Fam. II. Equisetaceae. Blätter quirlständig; die fruchtbaren gesondert, eine Aehre bildend, auf deren Innenseite Sporangien tragend; Sporen mit zwei elastischen Fäden, (Schleuderern) versehen; unfruchtbare Blätter zu Scheiden verwachsen.

Fam. III. Lycopodiaceae. Sporangien einzeln, achselständig; Stamm in der Regel gabelig.

Fam. IV. Rhizocarpeae. Sporangien in besondern Behältern eingeschlossen: theils eine einzige Macrospore, theils zahllose Microsporen enthaltend; Macrosporen mit Keimwarzen.

Fam. I. Filices.

Ord. I. *Hymenophylleae.* Sporangien mit vollständigem, schiefem Ringe versehen, in einer Längsspalte aufspringend, einem verlängerten Fruchtboden aufsitzend, mit Schleier.

Ord. II. *Polypodiaceae.* Sporangien mit verticalem unvollständigem Ringe, in einer Querspalte aufspringend.

Ord. III. *Osmundaceae.* Sporangien mit unvollständigem von oben nach unten verlaufenden Ringe, in einer Längsspalte aufspringend.

Ord. IV. *Ophioglosseae.* Sporangien ohne Ring, zweiklappig, quer aufspringend. Blätter in der Knospe aufrecht oder etwas geneigt; in eine nach vorn gerichtete aus dem Blattgewebe umgebildete Fruchtähre, und in ein hinteres steriles Blatt sich theilend.

Ordo I. *Hymenophylleae* Borg.

1. *Hymenophyllum* Smith.

Fruchtboden keulenförmig verlängert, von einem zweiklappigen Schleier umgeben, an der Basis mit ungestielten Sporangien bedeckt, an der Spitze nackt; Fruchthäufchen blattwinkelständig, einen von der Blattsubstanz umgebenen (geflügelten) Nerv beschliessend; Blätter ohne Spreuschuppen und ohne Spaltöffnungen.

1. *H. Tunbridgense* Smith. (1) Blätter aus einem fadenförmigen, kriechenden Rhizom einzeln entspringend, aufrecht; Spreite dunkelgrün, zart, einfach fiedertheilig; Segmente 2. Ordnung linealisch, gabelig, am breitgeflügelten Rande entfernt und spitz gezähnt, von einem starken Nerv durchzogen, an der Spitze abgestutzt. Sporen kugeligtetraëdrisch, dreistreifig. Höhe 0,02—0,10 M. — Abbild. Newman br. ferns 5 edit. plate VI f. 45. — Moore hist. of br. ferns 1859 pl. XV f. 2. — Schkuhr t. 135 d.! Newman history of br. ferns 1854 p. 297.

Dieser seltene, zarte, moosähnliche Farn ist erst in der neuesten Zeit an der westlichen Grenze der Rheinprovinz wieder aufgefunden, und darf, wenn auch etwa 20 Minuten jenseit der Grenze auf Luxemburger Boden wachsend, als zu unserm Florengebiet gehörend angesehen werden. Dr. Rosbach zu Trier fand denselben zwischen den Orten Befort und Berdorf (in westlicher Richtung nahe bei Echternach im Luxemburgischen) in Felsspalten des Luxemburger Sandsteins, im Sept. 1873.

In seinem Bericht hierüber (Verhandl. d. N. V. 1874 Corr. Blatt p. 102) erwähnt Dr. Rosbach ausdrücklich der ersten Auffindung desselben an gedachter Stelle durch die Herren Dumortier und Michel, sowie, dass Oberförster Ilse vergeblich danach suchte, dass aber Oberförster Koltz in Luxemburg den seltenen Farn kurz vor

1873, und wahrscheinlich an der Dumortier'schen Fundstelle wieder auffand. Die zu jener Zeit an Wirtgen eingesandten wenigen, vor 1836 aufgefundenen, sowie die im Sept. 1873 von Rosbach gefundenen und mir mitgetheilten Exemplare sind leider alle steril, lassen daher den eigenthümlich gestalteten Fruchtbau nicht erkennen.

Im übrigen Deutschland ist das Pflänzchen nur an einer einzigen Stelle, im Utewalder Grunde in der sächsischen Schweiz, von Papperitz 1847 aufgefunden; in Frankreich mehr verbreitet; Oesterreich in Krain, fehlt bis jetzt in der Schweiz. Sein Vorkommen in feuchten Spalten des Sandsteingebirges überhaupt lässt annehmen, dass sich auch fernere Standorte in unserm Gebiete auffinden lassen.

Ordo II. *Polypodiaceae* Metten.

2. *Polypodium* L.

Fruchthäufchen kreisrund, ohne Schleier, den verdickten Enden der vordern Venenäste aufsitzend, meist zweireihig gestellt. Blattstiel am Grunde gegliedert; Blätter fiederspaltig.

1. *Polypod. vulgare* L. (2) Rhizom lang und dick, kriechend; Blätter buchtig fiedertheilig, länglich lanzettlich, am Grunde nicht verschmälert; Fiedertheile länglich lanzettlich, mit breiter Basis herablaufend; Fruchthäufchen in 2 Reihen; Sporen gross, ei- bis nierenförmig, gelb, schwach gekörnelt. Im Blattstiel ein centrales dreischenkliches Gefässbündel. Spreuschuppen am Grunde, schmal lanzettlich. — Fructific. Aug., Sept.

Von allen Farnen am allgemeinsten verbreitet, sowohl in der niedern, wie in der Bergregion, hart und das ganze Jahr hindurch grün, auch den Formveränderungen am meisten unterworfen, weniger in der höhern Felsregion. Er gedeiht auf allen Gebirgsarten, liebt besonders Höhlungen alter Baumstämme und Baumwurzeln, so wie die Seiten der Hohlwege. — Abbild. Schkuhr t. II. — Newman br. f. pag. 43. — Sturm II. h. 1. — Moore pl. I. f. 2.

An ausgeprägten Formen sind bis jetzt in unserm Gebiete folgende aufgefunden:

a. *commune* Milde. Segmente (Fiederchen) gleich-

breit, vorn mit einem aufgesetzten sehr kurzen Spitzchen, oder vollständig abgerundet; vom Grunde nach der Spitze zu unregelmässig fein gekerbt-gezähnt, gegenständig und alternirend; Wedelspitze plötzlich hervorgezogen; Blattstiel 1/3 und weniger der Länge des Wedels; Wedel bis 0,35 M. hoch.

Ueberall verbreitet bis in die höchsten Regionen, gemeine Form.

b. *attenuatum* M. Segmente allmählig von der Mitte nach vorn sich verschmälernd und kurz zugespitzt, Rand derselben stärker gekerbt-gezähnt, gegenständig und alternirend; Wedelspitze wie bei a; Blattstiel über 1/3, fast 1/2 der Länge des Wedels; Spreite 0,06—0,10 M. breit; Wedel bis 0,55 hoch.

Mit der vorhergehenden, doch weniger gemein.

c. *angustum* Hausm. Segmente gleich breit, schmal, vorn abgerundet, nicht mit einem Spitzchen versehen, sonst wie bei a; Blattstiel 1/3 bis 1/2 der Länge des Wedels; Spreite schmal 0,03—0,04 M.; Wedel bis 0,45 M. hoch.

Ausgezeichnet durch die im Verhältniss zur Länge sehr schmale Spreite. Seltene Form. Bei Coblenz, St. Tönis.

d. *auritum* Willd. Unterste Segmente am Grunde oben und unten gelappt, geöhrt, oder buchtig und stumpf einigemal gekerbt, bisweilen, aber sehr selten der ganze Blattrand eingeschnitten grobgesägt; mittlere und untere S. an der Basis getrennt, nicht durch herablaufende Blattmembran verbunden, nach vorn verschmälert, wie bei b.

Diese Form ist nicht selten, meist in der höhern Bergregion, und scheint vielfach übersehen zu sein. Vgl. hierüber Milde „Gefässcryptogamen Schlesiens", in nova acta etc. 1858 Band XXVI, pag. 632, tab. 46. Monströse Formen mit abgestutztem Wedel, gabelig getheilt, und Zwergformen mit grobgezähnten S. fanden sich nicht selten unter a und d.

3. *Pteris* L.

Fruchthäufchen rundlich, am untern Rande der Blättchen in fortlaufender Reihe auf einer feinen anasto-

mosirenden Randvene entspringend, bedeckt mit einem gleichfalls fortlaufenden, aus der Randvene entspringenden gewimperten linienförmigen Schleier, meist durch den umgerollten Blattrand verdeckt.

1. *Pt. aquilina* L. (3) Rhizom ästig, weit kriechend; Blattstiel halbkreisrund, lang, kahl, nur am Grunde mit braunen Haaren besetzt; Spreite rückwärts gebrochen, deltoidisch eiförmig, selten länglich, zwei- bis dreifach fiederschnittig. S. 1. O.[1]) gegenständig, eilanzettförmig, zugespitzt; S. 2. O. länglich lanzettlich; S. 3. O. länglich, stumpf, etwas gekrümmt, mit breiter Basis zusammenfliessend, ganzrandig oder lappig, unterseits mehr oder minder haarig; Fruchthäufchen wie oben; Sporen braungelb, kuglig tetraëdrisch, glatt oder schwach gekörnelt. Im Blattstiel 10—20 Gefässbündel, deren Anordnung bei einem schiefen Schnitt durch den Stiel das Bild eines doppelten Adlers zeigt. — Fruct. Juli, Aug. —

Verbreitung allgemein, Vorkommen: in lichten feuchten Waldungen, Gebüschen, Haiden und Waldrändern, meist heerdenweise auftretend; einzeln nur an Stellen, welche früher Haideland oder Gebüsch waren, wie in der niederrheinischen Ebene häufig. Sobald die Pflanze der Sonne ausgesetzt und trocken steht, gewinnt sie an Behaarung, an feuchten schattigen Stellen bleibt sie fast kahl und unfruchtbar.

Im trocknen Boden erreichen die Wedel die Höhe von 0,20—2,00 M., an feuchten waldigen Stellen 2,00—3,00 M. und mehr. Meist nur auf trocknen, Luft und Licht ausgesetzten Stellen fructificiren dieselben, im Schatten nicht, oder höchst selten. — Abbild. Schkuhr t. 95. — Newman p. 23. — Sturm II h. 1. — Moore br. f. plat. XVII f. 1.

Abänderungen dieses Farn erwähnt Milde in nova acta l. c. pag. 485, wo er 7 deren anführt, diese nur kurz beschreibt, und welche alle fructificirten. Diese Pflanzen sind schlesische und hier in unserm Gebiet zum grössten Theil unbekannt; nur die sub 4 und 5 erwähnten, nicht weiter

---

1) S. 1. O. (Segmente erster Ordnung) = Fiedern, S. 2. O. = Fiederchen, S. 3. O. = Fiederschnittchen.

benannten Formen sind die auch hier in unserm Gebiet verbreiteten.

In der Gegend von Siegburg haben sich nun ausser der gemeinen, zwei sehr ausgeprägte und auffallende Formen aufgefunden, welche wesentlich abweichen von der gemeinen, auch nur in schattigen feuchten Waldungen zu suchen sind:

a. *vulgaris.* Character wie oben. Laub hart, fast lederartig, gelblich grün bis grasgrün; Unterseite des Wedel mehr oder weniger stark behaart, so wie der Blattrand an dieser auch unfruchtbaren Form umgerollt, Spindel glatt. Gern fructificirend. An Höhe ist sie die am meisten wechselnde Form, von 0,20 bis 3,00 M. in allen Zwischenstufen zu finden.

Stark behaart stellt sie die Unterform

α. pubescens (Al. Braun in litt.) dar.

b. *integerrima* Moore. (Al. Braun in litt.) Spreite gross, dreifach gefiedert; S. 1. O. bis nahe zur schwach ausgezogenen Spitze gleichbreit; S. 2. O. wechselständig, schmal lanzettlich, aus verschmälertem Grunde und verbreiterter Mitte allmählig spitz zulaufend; S. 3. O. aus angewachsener Basis elliptisch, nicht verschmälert, mit runder oder abgerundeter Spitze, bisweilen nach der Mitte hin etwas grob und stumpf gekerbt; Blattrand nicht umgerollt. Laub schlaff, weich, krautartig, gelblichgrün bis grasgrün, Unterseite des Wedels nur spärlich behaart, unfruchtbar, Höhe 1,50—3,00 M. Durch die gleichbreiten, ganzrandigen abgerundeten S. 3. O. zeichnet sich diese Form sofort von den beiden andern aus.

Sie findet sich unter der folgenden Form c, bei Siegburg nicht häufig, und scheint eine Mittelform zwischen a und c zu sein.

c. *rotundata.* Spreite gross, dreifach gefiedert; S. 1. O. eilanzettlich, aus breitem Grunde nach oben allmählig verschmälert; S. 2. O. aus gleichbreitem Grunde allmählig in eine stumpfe Spitze verschmälert, lanzettlich; S. 3. O. aus angewachsener Basis rundlich eiförmig, bis länglich elliptisch mit runder Spitze; Blattrand wellig, rundlich gekerbt, bis eingeschnitten, flach, nicht umgerollt.

Laub sehr schlaff, weich, krautartig, grasgrün bis dunkelgrün; Unterseite des Wedels glatt, selten einige zerstreute Härchen am Blattnerv, steril. Höhe 3,00—4,00 M. Durch die am flachen Rande welligen, eirunden bis breit länglichen, meist gekerbt-eingeschnittenen S. 3. O., sowie durch das dunkle Grün des Laubes von beiden vorhergehenden ganz entschieden ausgezeichnet.

Truppweise, wie b, kommt sie in feuchten Laubwaldungen bei Siegburg und Lohmar, stets unfruchtbar, vor.

4. *Blechnum* L.

Fruchthäufchen auf den, auf der Blattfläche anastomosirenden vordern Venenästen, parallel der Mittelrippe aufsitzend, zusammenfliessend; Schleier dem äussern Rande des Fruchtbodens angewachsen, gewölbt, ganzrandig, fortlaufend, die Häufchenreihe bedeckend. Blattstiel ungegliedert.

1. *B. Spicant* Roth. (4) (Osmunda L. — Onoclea Hoffm. — Blechnum boreale Swartz.) Rhizom schief, hart, meist mehrköpfig; Blätter büschelig gestellt.

Unfruchtbare Blätter kurz gestielt, 0,20—0,70 M. hoch, straff, hart, dunkelgrün, kahl, schmal lanzettlich, ganzrandig, zugespitzt, einfach fiedertheilig, am Grunde sehr verschmälert, mit zuletzt verschwindenden ohrförmigen Läppchen; Segmente mehr oder weniger aufwärts gekrümmt, sehr genähert, bis auf den Nerv eingeschnitten, aus breiter angewachsener Basis lineal lanzettlich, kurz gespitzt, ganzrandig, an der Basis der unteren Segmente beiderseits schwach geöhrt, bisweilen an der Spitze gabelig getheilt. Der grössere obere Theil der Spindel oberseits und unterseits hellgrün, der untere Theil mit dem rinnigen Stiel aus dem hellbraunen in das dunkelbraune übergehend, schwach glänzend.

Fruchtbare Blätter lang gestielt, höher als die sterilen; Segmente schmal linealisch, bis zur Spitze von Häufchen bedeckt, entfernt stehend, Blattrand umgerollt, die Häufchen bedeckend. — Spreuschuppen nur an dem Grunde des Stieles, dunkelbraun. Nerven einfach gabelig, die Enden keulig verdickt, vor dem Blattrand verschwin-

dend. Im Blattstiel 3 ovale peripherische Gefässbündel. — Fruct. Juli, Aug.

Ein durch das ganze Gebiet verbreiteter sehr constanter Farn. An Waldabhängen, Hohlwegen truppweise, an Bruchgräben, zwischen Gerölle, stets dichte Büschel bildend. — Abbild. Schkuhr t. 110. — Newman br. f. 17. 18. — Moore br. f. pl. XVI f. 2. — Sturm II. h. 11.

An Formen sind zu erwähnen:

a. *vulgare*. Sterile Wedel in der Mitte bis zu 0,07 M. breit, nach beiden Enden verschmälert, mit ganzrandiger Spitze; Fiedern lederartig, ganzrandig, etwas gekrümmt; gemein.

b. *angustatum* Milde. Sterile Wedel 0,030—0,035 M. breit, nach beiden Enden verschmälert, mit ganzrandiger Spitze; Fiedern lederartig, etwas gekrümmt, ganzrandig. — Wie vorige ziemlich allgemein verbreitet.

c. *sinuatum*. Sterile Wedel schmal, 0,030—0,035 M. breit, nach beiden Enden verschmälert, mit ganzrandiger Spitze; durch die lederartigen, ganzrandigen, in der obern Hälfte verkürzten Fiedern buchtig verengert. — Zwischen Siegburg und Wahn an Waldabhängen.

Bei diesen drei Formen ist der Rand der Fiedern deutlich umgerollt. Fruchtwedel bei allen gleichartig.

d. *serratum*. Sterile Wedel geformt wie bei a, nur mit fiederig eingeschnittener Spitze; Fiedern an der Basis stumpfbuchtig gekerbt-gezähnt, nach oben mit derben, vorwärts gerichteten, aus breiter Basis fast dreieckigen kurzen, zugespitzten Zähnen besetzt; Rand der Fiedern flach, nicht umgerollt; Laub weich, krautartig.

Fruchtwedel wie bei a, doch die Fiedern bis zur Spitze gleichförmig kurz und stumpf gezähnt; mittlere Fiedern an ihrer Basis oberseits mit einem aufwärts gerichteten starken Zahn geöhrelt, oberste und unterste zahnlos.

Diese ausgezeichnete Form wurde 1860 von W. C. Bochkoltz in einem moorigen Walde zwischen Homburg und Waldmoor in der Pfalz aufgefunden, ist im Wirtgenschen Herbar niedergelegt, und, soviel mir bekannt, früher weder erwähnt, noch beschrieben. — Gehört diese Form nun auch

nicht direct zu unserm Florengebiet, so möchte ich doch hier aufmerksam machen, dem sonst so constanten Farn, *Blechum boreale* Swz., bei seinem Vorkommen an ähnlichen moorigen Stellen in unserm Gebiete einige Beachtung zu schenken, bezüglich gedachter Form. —

Die Fiedern kommen sowohl wechsel- wie gegenständig an den Wedeln eines Rhizoms vor. — Farbe oberseits dunkelgrün, unterseits hellgrün, beiderseits etwas glänzend. Höhe der sterilen Wedel 0,30—0,50; der fertilen 0,30—0,60 M.

5. *Scolopendrium* Smith.

Fruchthäufchen, je zwei lineale einander genähert, sich berührend; das unterste Häufchen auf dem vordern Aste der gabeligen Seitenvene, das obere auf dem untern Venenaste sitzend; Schleier seitlich der fruchtbaren Vene angewachsen, ganzrandig.

1. *Sc. vulgare Symons.* (5) (*Sc. officinarum* Sw. *Asplenium Scolopendrium* L.). Rhizom aufrecht, mehrblättrige Büschel bildend; Blätter kurz gestielt, aus herzförmiger Basis lanzettlich zungenförmig, spitz zulaufend, lederartig, hart, hellgrün, wenig glänzend, ganzrandig, bisweilen mit unebenem oder etwas welligem Rande; Spindel ohne Rinne, unterseits fein hellspreuschuppig; Stiel mit lanzettlich linealen Spreuschuppen, hin und wieder dazwischen sehr kleine gelbliche kopfförmige Drüsen. Fruchthäufchen wie oben; Sporen oval, gelblich, kleinwarzig. Venen mehrfach gabelig, mit den verdickten Enden vor dem Blattrande verschwindend. Fructification oft auf der ganzen Unterseite des Blattes bis in die äusserste Spitze. — Höhe 0,40—0,60 M. — Fruct. Juli, Aug.

Stellenweise im südlichen Gebiete; die nördlichste Grenze bei Düsseldorf im Neanderthal erreichend. In feuchten schattigen Felsschluchten, zwischen Gestein und Gerölle an Waldbächen, zwischen Mauerspalten alter offener Brunnen. — Abbild. Schkuhr t. 83. — Newman br. f. pag. 271, 275, 276. — Moore br. f. plate XV. f. 1. — Newman br. f. V ed. f. 42.

Es sind hiervon 3 Formen bekannt:

a. *attenuatum*. Spreite aus verschmälertem tief herzförmigen Grunde länglich lanzettlich, nach der Mitte verbreitert, nach oben spitz, selten stumpf zulaufend, mit undeutlich buchtig gekerbtem welligem Rande, Stiel etwas kürzer als die Spreite; Spindel nebst angrenzendem Blatttheile beiderseits, so wie der Stiel, mehr oder weniger dicht mit braunen pfriemlichen Spreuschuppen besetzt. Fruchthäufchen vom Grunde der Spreite anfangend, ³/₄ so lang als die Quere der Spreitseite.

Die Wedel sind 0,25—0,60 M. lang, Spreite 0,04—0,06 M. breit, lederartig, hellgrün, oberseits glänzend. Gewöhnliche Form. Bei St. Goar; Schluchten bei Linz; Burg Lahneck; stets auf Grauwacke; bei Eupen auf Verneuilli Schiefer; an der Ehrenburg; Braubach; Gesteins bei Düsseld.; Altwied; Mayen; Ahrburg; Dhaun; Boppard; Trier.

b. *rotundatum*. Spreite an der Spitze kreisförmig abgerundet, kaum etwas wellig; Linie der Fruchthäufchen ¹/₂ so lang als die Quere der Spreitseite, sonst wie vorige. — Bis jetzt zu Birresborn (Eifel) am Sauerbrunnen (Winter), und bei Linz in einer Bergschlucht (Lischke).

c. *furcatum*. Spindel an der Spitze gabelig getheilt, und so zwei spitze oder stumpfe Ohren am Ende der Spreite darstellend, sonst wie a. — An der Ehrenburg und Lahneck (Wirtg.); Schluchten bei Linz in vielen Dimensionen und Gabelungen (Lischke).

Der Farn erscheint häufig truppweise, so bei Linz und Eupen, meist aber vereinzelt; in schattigen steinigen Waldschluchten über und zwischen berieseltem Gerölle erreichen die Wedel ansehnliche Höhe, bis zu 0,60 M. (Linz).

6. *Asplenium* L.

Fruchthäufchen lineal oder länglich, einzeln, nach der Mittelrippe zu gerichtet; Schleier auf einer Seite der Vene angewachsen und nach der Mittelrippe hin frei, mit dem Häufchen gleichgestaltet. Blattstiel ungegliedert.

Sectio I. *Athyrium* Roth.

Spreublättchen hellbraun, Zellen prosenchymatisch schmal, mit sehr wenig verdickten Wänden,

Wände und Lumen gleichfarbig. Im Blattstiel 2 platte halbmondförmige, mit dem Rücken einander zugekehrte Gefässbündel.

1. *A. Filix femina* Bernh. (6) (*Athyrium* Roth. — *Aspidium* Sw. — *Polypodium* L.) Rhizom aufsteigend; Wedel ausgebreitet, weich, schlaff, hellgrün, kurz gestielt, länglich lanzettlich, zugespitzt, beiderseits verschmälert, doppelt bis dreifach fiederschnittig; S. 1. O. lineal-lanzettlich, allmählig fein zugespitzt, fast sitzend; S. 2. O. wechselständig, nicht ganz bis auf den Mittelnerv eingeschnitten, länglich lanzettlich oder lineal lanzettlich, leicht gekrümmt, Läppchen eiförmig, meist kurz und spitz gezähnt, nie stachelspitzig; Schleier am Rande gewimpert, länglich, nieren- oder hufeisenförmig; Wedelstiel kurz, am Grunde mit wenigen bräunlichen, lanzettlichen, am Rande wenig und kurz gezähnten Spreuschuppen besetzt; Spindel kahl oder nach unten sparsam spreuschuppig, durch die herablaufende Blattsubstanz schmal gerandet, oberseits in der Mitte rinnig. — H. 1,00—1,20 M. Fruct. Juli, August.

Nächst *Polypod. vulg.* L. wohl am meisten verbreitet; es sucht dieser Farn nicht besondere, eigenthümliche Standorte, wie wir dies bei den meisten andern finden, sondern er nimmt mit jedem Boden vorlieb; in feuchten, wie trocknen Wäldern, bis zu 1000 M. steigend, in der Ebene in Sümpfen, an Abhängen, Wegerändern, gedeiht er gleichmässig und fröhlich. — Abbild. Schkuhr t. 58. 59. — Newman br. f. p. 207. — Moore br. f. pl. XI f. 1.

Wir besitzen in unserm Gebiete einige, meist allgemein verbreitete Formen:

a. *dentatum* Doell. Sehr zierlich, bleibt in der Regel niedrig, 0,25—0,35 M. hoch. Wedel doppelt gefiedert; S. 1. O. schmal lanzettlich, zugespitzt; S. 2. O. kurz, einfach und grob gezähnt. Nicht häufig. — Wälder bei Braubach, Condethal bei Winningen, Venusberg bei Bonn etc.

b. *fissidens* Doell. Allgemein verbreitete Form, 0,40—0,75 M. hoch. Wedel doppelt gefiedert fiederschnittig; S. 1. O. lanzettlich, zugespitzt; S. 2. O. stets mehrfach eingeschnitten, doch nicht bis auf den Nerv, nach der Spitze hin einwärts gezähnt. — Wälder bei Coblenz etc., über-

haupt im ganzen Gebiet. Sie bleicht im Frühherbst und vertrocknet bald.

c. *multidentatum* Doell. Nicht so häufig wie die vorigen, steigt bis 0,90—1,20 M. Höhe. S. 1. O. breit lanzettlich, kürzer zugespitzt wie bei a und b; S. 2. O. meist bis auf den Nerv eingeschnitten; S. 3. O. vom Grunde an gezähnt. — Wälder bei Coblenz, Bertrich, Saarbrücken, Siegburg.

Das Laub ist bei allen Formen zart, weich, häutig, hell bis dunkelgrün. Die Wedel nur dieser Art besitzen Spreuschuppen, alle andern zur Section *Asplenium* gehörenden sind kahl und haben nur an der äussersten Basis wenige davon. Die Form der Fruchthäufchen ist oft variirend, indem dieselben bei jüngern und magern Pflanzen länglich und gerade, bei kräftigeren indessen sich der Nierenform nähern. Letzterer Character hat der Pflanze auch eine unsichere Stellung im System gegeben.

Die Form und Farbe der Zellwände und des Lumen in den Spreublättchen ist ein sicheres, constantes Trennungsmerkmal zwischen *Athyricum* Roth. und *Asplenium* Metten., und hat Milde in seinen Filices Europ. et Atl. deshalb obigen Farn vollständig getrennt von den Arten des *Asplenium* Mett. (Vergl. auch Doell Flora v. Baden; von Heufler Asplenii species europaeae; Milde die Gefäss-crypt. Schlesiens.)

Sectio II. *Asplenium* Mettenius.

Spreublättchen dunkelbraun, Zellen parenchymatisch, weit, schräg gegittert, mit sehr stark verdickten, dunkelbraunrothen Wänden und farblosem Lumen. Im Blattstiel meist nur ein Gefässbündel.

A. Blatt fiederschnittig.

2. *A. Adiantum nigrum* L. (7) Rhizom schief; Blätter büschelförmig gestellt; Blattstiel meist etwas länger als die Spreite, auf der Oberseite rinnig; dunkelbraun, glänzend; Spreite straff, fast lederartig, doppelt bis dreifach fiederschnittig; S. 1. O. eiförmig bis eilanzettlich, gestielt; Segm. letzter Ordnung eiförmig, bis länglich

keilförmig, vorn abgestutzt, mit meist kurzen spitzen Zähnen; Schleier und Spreublättchen ganzrandig. Höhe 0,15—0,30 M., Stiel meist länger als die Spreite. — Fruct. Juli, August.

Im ganzen Gebiet zerstreut, liebt fast alle Felsarten und findet sich zwischen Gerölle, in Felsspalten, an steinigen Abhängen; obschon den Kalk nicht liebend, meidet er ihn auch nicht. — Abbild. Milde Nova Acta tab. 45. fig. 112. 113. — Schkuhr t. 80 a. — Newman br. f. 225. 227. — Sturm II h. 5. — Moore br. f. pl. XII. f. 2. — Newman V ed. f. 33. —

Als Hauptform bezeichnen wir: *var. lancifolium* Heufler.

Diese stellt die Grundform des bei uns vorkommenden Farn dar und erscheint in zwei guten und mehren Mittelformen, welche bei uns gleichviel vertreten sind.

a. *forma*: *acutilobum*. S. 2. u. 3. O. schmal, länglich lanzettlich, Lappen mit längeren gerade vorstehenden, schmalen und spitzen Zähnen, Endzahn der Lappen länger als die umstehenden. Wedel kommen schmal, zuweilen auch etwas breiter vor.

b. *forma*: *obtusilobum*. S. 2. u. 3. O. breit eiförmig, nach vorn fast gestutzt, Lappen mit breiten, fast deltaförmigen, ganz kurzen stumpfen, nicht länger wie breiten Zähnen. Endzahn mit den andern gleichlang. Wedel in der Regel breiter wie bei a, zuweilen schmal.

Die Abbildungen in Milde, Nova Acta l. c. fig. 111 und 112 kommen mit unsern vorstehend beschriebenen Formen vollständig überein; Milde benennt sie aber nicht in seinem Werke; es sind die gewöhnlichen Formen des Binnentypus der Art.

Bei Schkuhr finden wir auf tab. 80 a unsere Form a in der Zeichnung b, und unsere Form b in der Zeichnung a wieder.

Im Gülser (Winninger) Thal und bei St. Goar fand Wirtgen 1856 eine

c. *forma: pygmaeum*, zu *obtusilobum* gehörend. Sie ist 0,08—0,15 M. hoch, fructificirt schon bei 0,08 M. Höhe, hat sowohl schmale wie breite, lanzettliche Wedel, und sehr breite schwach eingeschnittene, stumpf gezähnte Lappen.

Unser Farn findet sich bei Coblenz, Boppard, St. Goar, Bertrich, im Ahrthal, Linz, Siebengebirge, Rolandseck, Wiedbachthal, Gerolstein, Saarbrücken, Trier etc.

3. *A. Ruta muraria* L. (8) Rhizom kurz, kriechend, mit vielen feinen Faserwürzelchen besetzt, vieltheilig; Blätter büschelig, hart bis krautig, schmutzig grün, 0,08 bis 0,16 M. hoch; Stiel so lang und länger als die Spreite, dünn, fadenförmig, nur am Grunde dunkelbraun und mit Spreuschuppen besetzt, zwischen denen sich grosse graue kugelige Drüsen befinden; Stiel bis in die Spreite hinauf mit einer Rinne; Spreite eiförmig-deltoidisch, oder breit lanzettlich, nicht mit ausgezogener Spitze; S. 1. u. 2. O. gestielt, alternirend; S. letzter O. mit keilförmiger Basis rhombisch, vorn abgerundet oder abgestutzt, gekerbt bis tief gezähnt. Schleier gewimpert; Sporen gross, kugelig eiförmig, dunkelbraun mit breitwarziger Oberfläche. Fruchthäufchen am Blattgrunde beginnend, die ganze Unterseite bedeckend, meist zusammenfliessend. — Fruct. Juli—September.

Sehr gemein, weiter nach Norden verbreitet, wie sein Mitbewohner ähnlicher Stellen, *A. Trichomanes* L. Er meidet zu viel Feuchtigkeit, liebt sonnige Stellen, besonders gern in den Ritzen und Spalten der Mauern und Felsen; wo sich Kalk oder Kalkfelsen finden, ist er besonders reichlich und in vielen Formen vertreten; die kleinsten Oeffnungen und Spalten genügen, um in einem Minimum von Erdsubstanz sich zu entwickeln. Wir finden ihn an solchen Kalkfelsen von der einfachsten kleinsten normalen, bis zur höchst zusammengesetzten Form; kein anderer Farn aus unserm Gebiete zeigt eine solche Fülle von Uebergängen, und doch oft so constanten Formen, wie dieser. Besonders reich daran sind die Kalkfelsen der Eifel, besonders die Dolomite bei Gerolstein, wo losgerissene Blöcke, wie anstehende Felsen oft damit bedeckt sind. — Abbild. Schkuhr t. 80 b. — Newman br. f. 253—256. — Moore br. f. pl. XIII. f. 1. — Newman V. ed. f. 39.

Bis jetzt sind folgende 6 characteristische Formen zu verzeichnen, welche unserm Gebiet angehören.

a. *Brunfelsii* Heufler. Läppchen des 2- bis 3fach

fiederigen Wedels rhombisch, oben abgerundet oder gestutzt, gekerbt bis stumpf eingeschnitten, lederartig, schmutzig grün, reichlich fructificirend, Zipfel mit keilförmiger ganzrandiger Basis mehr oder weniger gestielt; Stiel so lang, oder länger als die Spreite; kahl oder mit zerstreuten linealen Spreuschuppen besetzt. — H. 0,03—0,14 M.

Die rhomische Form, die abgerundete stumpfe Spitze der Läppchen mit stumpfen Kerbzähnen, und die keilförmige ganzrandige Basis derselben prägt dieser überall verbreiteten gemeinen Form ihren eigenthümlichen Character auf.

b. *calcareum.* Wedel einfach oder doppelt gefiedert, mit wenigen, meist gegenständigen Fiedern; diese (S. 1. O.) sowohl aus drei verschmolzenen Fiederchen bestehend, und dann herznierenförmig, stumpf, kurz gestielt; oder die untersten Fiedern mit gleichgestalteten sitzenden seitenständigen und dreilappigen gestielten Endfiederchen; Läppchen am oberen Rande abgerundet, schwach gekerbt gezähnt; Fructification über die ganze Unterfläche des Wedels verbreitet. Die der vorigen eigenthümliche rhombische Form der Fiederchen mit keilförmiger Basis ist hier nicht vorhanden, auch nicht angedeutet.

Diese höchst interessante Form (bei Milde nicht erwähnt), bleibt niedrig, wird selten über 0,05 M. und fällt durch ihre einfache Fiederung mit meist gegenständigen Fiedern, immer aber durch die Herz-nieren-Form der einzelnen wie der verschmolzenen Fiederchen sofort auf. An Dolomitfelsen bei Gerolstein häufig; bis jetzt weiter noch nicht beobachtet.

c. *elatum* Lang. (*A. multicaule* Presl.) Wedel dreifach gefiedert, Fiedern alternirend; S. 3. O. aus schmal keilförmiger ganzrandiger Basis fast von der Mitte ab bis zur stumpflichen oder gestutzten Spitze scharf, und mehr oder weniger tief eingeschnitten gezähnt; Stiel doppelt so lang als die rhombisch eiförmige Spreite. Die schmalen, an der oft abgestuzten Spitze scharf gezähnten S. 3. O. erinnern an die Jugendform von *Aspl. Serpentini* Tausch, weshalb Milde dieser Form den Beinamen *A. Pseudo-Serpentini* gegeben hat.

Von allen Formen wird diese die zweithöchste, indem sie von 0,05—0,14 M. vorkommt. Farbe des Laubes reiner grün wie bei a.

An Dolomitfelsen bei Gerolstein nicht selten; an alten Mauern am Eingang ins Brohlthal, an Buntsandsteinfelsen am Spicherer Berg, bei Trier und andern Stellen der Eifel.

d. *intermedium*. Wedel 2—3fach gefiedert, Fiederschnittchen eilanzettlich mit ganzrandiger keilförmiger Basis und deutlich, aber kurzgezähntem obern Rande; Stiel meist doppelt so lang als die Spreite, mit zerstreuten Spreuschuppen besetzt. — H. 0,06—0,12 M. Laub rein grün.

Nach A. Braun scheint es eine Mittelform zwischen *A. Brunfelsii* und *A. leptophyllum* Wallr. zu sein. Sie zeichnet sich aus von *A. Brunfelsii* durch schmälere, eiförmige, nicht schief rhombische Fiederschnitte mit schärferen Zähnen, durch schmale Spreite und höheren Wuchs; von *A. leptophyllum* durch breitere Fiederschnitte und schärfere Zähne.

An Dolomitfelsen bei Gerolstein; an Felsspalten des Verneuilli-Schiefers bei Eupen (Römer), nicht häufig.

e. *macrophyllum* Wallr. varietas. Eine eigenthümliche Form. Wedel einfach bis dreifach gefiedert an demselben Rhizom.

Es finden sich an der vollständig entwickelten Pflanze Blätter mit einfachen Fiedern, deren Segmente rundlich eiförmig, gross und breit, gegenständig und alternirend, am obern Rande scharf, doch nicht tief gezähnt sind; dann doppelt gefiederte mit etwas kleinern Segmenten; und dreifach gefiederte mit nach oben verschmälerten Segmenten. Stiel bei Allen weit länger als die Spreite. Fructification findet sich bei allen Blattformen. — H. 0,08—0,16 M.

Die Pflanze macht den Eindruck, als habe man es mit einer monströsen Form zu thun, es liegen aber Pflanzen aus der Gegend von Spichern, an Buntsandsteinfelsen von Wirtgen gesammelt, vor, ebenso Exemplare von den Dolomitfelsen bei Gerolstein. Es muss, wenn möglich, diese dubiöse Form weiter beobachtet werden.

f. *microphyllum* Wallr. Wedel äusserst zart, meist

dreifach gefiedert: Fiedern abwechselnd, verlängert, abstehend; S. 3. O. aus breiter keilförmiger Basis nach oben abgerundet oder abgestutzt und unregelmässig gekerbt gezähnt; Endfiederchen getheilt und ganz; Stiel und Spindel hin und hergebogen; Blattstiel besonders nach unten reichlich mit Spreuschuppen besetzt, kaum etwas länger als die Spreite. — H. 0,05—0,08 M.

Der Wedel trägt bei weit geringerem Umfange und Grösse doppelt so viel Fiederschnittchen wie die gemeine Form a, nähert sich in dieser Beziehung der Form c; die Länge dieser Fiederschnittchen beträgt 3mm bei etwas geringerer Breite, also die Grösse eines starken Stecknadelkopfes. Fructification ist vollständig normal.

Diese ausgezeichnete Form, (bei Milde nicht erwähnt, wohl von Doell in Flora v. Baden) bewohnt die kleinsten engsten Spalten der Dolomitfelsen bei Gerolstein, tritt einzeln auf.

Schkuhr giebt auf tab. 80 b mehrere Zeichnungen von Formen, welche man sich auf seine Pflanzen anpassen muss, da er damals die verschiedenen Formen wohl nicht bezeichnen konnte oder wollte.

4. *A. germanicum* Weiss (9) (*A. alternifolium* Wulf. — *A. Breynii* Retz.) Rhizom rasenartig; Blätter zahlreich, mattgrün, schmal lanzettlich mit stumpfer Spitze, am Grunde doppelt fiederschnittig, mit wenigen abwechselnden Segmenten; diese kurz gestielt, nach innen bogig, aus schmal keilförmigem Grunde nach oben eingeschnitten, stumpf gezähnt; Blattstiel so lang oder länger als die Spreite, rinnig, am Grunde nur, über dem Rhizom glänzend schwarz braun, mit wenigen braunen Haaren besetzt, der übrige Theil des Stieles und der Spindel grün. Schleier ganzrandig, linienförmig, Fructification am Blattgrunde beginnend, die ganze untere Fläche bedeckend, Häufchen zusammenfliessend; Sporen oval, schwarzbraun, schwach gekörnelt; Spreuschuppen nur am Rhizom, schmal lanzettlich, am Rande mit mehrzelligen, drüsigen zarten Zähnen besetzt. Im Blattstiel ein centrales dreischenkliches Gefässbündel. — H. 0,08--0,15 M.

Nicht sehr verbreitet; in humusreichen Felsspalten,

an alten Mauern, nicht oder höchst selten auf Kalk, liebt Feuchtigkeit, meidet aber nassen Boden. Der Farn kommt in der Regel in Gesellschaft von *A. septemtrionale* und *A. ruta muraria* vor, wurde auch früher von Bory de St. Vincent für einen Bastard von beiden gehalten (vergl. v. Heufler Aspl. spec. europ. p. 297). Nach Milde soll unser *A. germanic.* W. auf weiten Strecken vorkommen, wo *A. ruta murar.* fehlt. In unserm Gebiet ziemlich verbreitet durch den ganzen gebirgigen Theil, in Spalten der Grauwackefelsen, stets aber vereinzelt. Boppart, St. Goar, Nahethal bei Simmern, Koppenstein, Trier, Gondorf, Bertrich, an der Weisslei bei Bertr., Altwied, Linz, Remagen, Essen, Eupen, Braubach, Monreal, Gerolstein, Altenahr, Saffenburg. — Abbild. Schkuhr t. 81. — Newman p. 258. — Sturm II h. 5. — Newman V ed. f. 40. — Moore XIII f. 3.

5. *A. Heufleri* Reichardt. (10) *A. Trichomanes* × *germanicum.* Ein seit 1868 für unsere Flora bekannt gewordener Farn, Bastard von *A. Trichomanes* L. und *A. germanicum* Weiss, von P. Dreesen an der Saffenburg bei Altenahr 1868 aufgefunden und von Milde bestätigt (Verh. d. Naturhist. Vereins 1871 Corr. Bl. p. 114.) Wirtgen fand schon 1859 denselben Farn an der Ahrburg bei Altenahr, ohne ihn damals erkannt zu haben; seine Exemplare wurden später gleichfalls von Milde bestätigt als vorstehender Bastard (Verhandl. 1869 p. 18).

Rhizom rasenartig; Blätter ziemlich straff und derb; Stiel 0,05—0,08 M., Spreite 0,03—0,06 M. lang; Blattstiel und Spindel bis zur Hälfte der Spreite glänzend dunkelbraun, nicht geflügelt, am Grunde rund, oberhalb dreikantig, tief rinnig; Spreite fiderschnittig, mattgrün; Segmente paarweise einander genähert, entfernt, nach innen bogig gekrümmt, aufrecht abstehend mit kurzem grünem Stielchen und breit keilförmigem Grunde, meist rhombisch stumpf, obere länglich, an der Spitze kerbig-kurz gezähnt; Spreitespindel an der Spitze grün, der untere Theil mit dem Stiel glänzend braun. Fruchthäufchen länglich, zu 2—3, der Rippe entlang; Schleier gekerbt.

Vom Habitus des *A. germanicum* W., ist der Farn aber sofort kenntlich an dem glänzend rothbraunen Stiel, welche Färbung sich die halbe Spindel hinauf zieht. Bei *A. german.* ist der Stiel nur an seiner Basis ebenso gefärbt.

6. *A. septemtrionale* Sw. (11) Rhizom kriechend, kurz, gabelig; Blätter zahlreich, hart, fast fadenförmig, bläulich grün; Stiel mit einer Rinne, viel länger als die Spreite, nur am äussersten Grunde über dem Rhizom schwarzbraun, daselbst mit kurzen einzelligen Haaren sparsam besetzt; Spreite fiederschnittig, aus wenigen, 2—5, schmal lanzettlichen, an der Spitze eingeschnitten lang gezähnten Segmenten gebildet. Fruchthäufchen 1—2, lineal, zusammenfliessend; Schleier ganzrandig; Spreuschuppen vereinzelt, lanzettlich, mit weiten Zellen, bisweilen mit mehrzelligen in Drüsen endenden zarten Zähnen besetzt. Im Blattstiel ein centrales dreischenkliges Gefässbündel. — H. 0,05—0,18 M. — Fruct. Juli, Aug.

Wenig veränderlicher Farn, in Spalten des Sandsteins und Thonschiefers nicht selten, liebt der Luft und dem Licht ausgesetzte Stellen, meidet Nässe und Kalk; ist im ganzen gebirgigen Theile des Gebietes verbreitet, doch stellenweise und oft in grosser Menge. Bingen, Kreuznach, Ahrthal, Siebengebirge, an Basaltfelsen von Wernerseck in Menge, Trier, Saarbrücken, einzeln an Dolomitfelsen bei Gerolstein, an schiefrigem Kalk (Plättenkalk) bei Eupen u. s. w. — Abbild. Schkuhr t. 65. — Newman p. 265. — Sturm II h. 5. — Moore br. f. XII f. 3. — Newman V ed. f. 41.

B. Blatt einfach gefiedert.

7. *A. Trichomanes* Huds. (12) Rhizom kurz, kriechend; Blätter zahlreich, lineal lanzettlich, einfach gefiedert, derb, straff; Stiel kurz mit der Spindel glänzend rothbraun, rinnig und geflügelt, kahl; Blättchen theils aus ungleicher Basis rhombisch eiförmig, fast sitzend, — theils aus abgerundeter Basis eirundlich, sitzend, — theils eiförmig länglich mit keilförmiger Basis mehr oder weniger gestielt; alle Blättchen schwächer oder stärker stumpf

gekerbt, gegenständig, fast wagrecht abstehend, dunkelgrün, matt. Meist jedoch ist die grössere untere Hälfte des Wedels mit gegenständigen, und der obere Theil mit alternirenden Blättchen besetzt. Spreuschuppen nur am äussersten Grunde des Stieles. Fruchthäufchen länglich; Schleier ganzrandig oder selten schwach gekerbt; Spreuschuppen mit Scheinnerv.

Ein der meist verbreiteten Farn, auf allen Bodenarten, alte Mauern, vorzugsweise Felsritzen liebend, strahlenförmig daraus seine Wedel ausbreitend. Der Farn wechselt sehr an Höhe: an dunklen, sehr beschatteten Stellen in Stein- oder Mauerritzen bleibt er 0,06 M. hoch, an lichten luftigen Stellen 0,06—0,20 M., und oft, im Boden zwischen Steingerölle (Basaltgerölle im Rheinthal) wird er bis 0,30 M. hoch (Rolandseck). An solchen grössern und selbst kleinern lässt sich oft eine ganze Formenreihe von Fiedern beobachten. Abänderungen der Wedelform sind nicht bekannt, nur der Rand der Blättchen zeigt mehr oder weniger tiefe Kerbzähne. — Fruct. Juli, Aug. — Abbild. Schkuhr t. 74. — Newman 249. — Moore br. f. XIII f. 5. — Newman V ed. f. 37. — Eine monströse, seltene Form ist:

var. *incisum* Bernh. Diese wurde von mir auf einem Basaltkegel (Eishöhle bei Gerolstein) in der Eifel, an einer beschatteten feuchten Stelle in Gemeinschaft mit der gemeinen Form aufgefunden.

Rhizom wie bei der Art; Wedel 0,15—0,20 M. hoch, nach oben und unten verschmälert; S. 2. O. länglich unregelmässig, bis fast auf den Nerv eingeschnitten, Fiederschnitte mit keilförmigem Grunde, an der Spitze unregelmässig, tief gelappt; bisweilen fast gefiedert mit schmallanzettlichen an der Spitze gekerbten Fiederchen. Stiel mit der Spindel bis zur Spitze glänzend dunkelbraun, rinnig und geflügelt. Die Pflanze ist steril.

Bis jetzt war diese ausgezeichnete, höchst zierliche Form nur aus der Schweiz (Bex und Plattenberg), und aus England (Lancashire) bekannt, ist somit für Deutschland neu. Wir haben davon Abbildungen in: Newman british ferns 1854 p. 252; und in Schkuhr cryptog. Gew. tab. 74. fig. f.; so wie Verh. d. N. V. 1876, Taf. II.

8. *A. viride* Huds. (13) (*A. intermedium* Presl. — *A. umbrosum* Vill.) Rhizom kriechend; Blätter zahlreich, hellgrün bis gelblich grün, lineallanzettlich, weich, krautartig, einfach gefiedert, nach oben und unten etwas verschmälert. Stiel rothbraun, schwach glänzend, Spindel grün, rinnig, meist kahl, selten mit braunen Haaren oder feinen Spreuschuppen bekleidet; Blättchen sehr kurz gestielt, aus ganzrandiger Basis unten keilförmig, oben meist abgestutzt, rundlich — bis rhombisch eiförmig, einfach bis doppelt gekerbt, glatt, bleibend. Fruchthäufchen länglich, Schleier ganzrandig oder etwas gezähnelt; Spreuschuppen ohne Scheinnerv. — H. 0,05—0,20 M. — Fruct. Juli, August.

In Spalten der Felsen, besonders gern auf Kalkfelsen, stets an schattigen feuchten Stellen: einziger bis jetzt bekannter Standort in unserm Gebiete im Eurener Walde bei Trier am Buntsandstein (Rosbach.) — Abbild. Schkuhr t. 73. — Newman 243. — Sturm II h. 1. — Moore br. f. XIII f. 4. — Newman V ed. f. 36.

7. *Ceterach.* Willd.

Fruchthäufchen linear, einseitig, ohne Schleier. Blattstiel ungegliedert.

1. *C. officinarum* W. (14) (*Asplen. Ceterach.* L. — *Grammitis Ceterach.* Sw. — *Gymnogramma Ceterach.* Spr.) Rhizom aufsteigend, viele büschelig gestellte, kurz gestielted Wedel treiben; Stiel mit breit lanzettlichen, braunschwarzen Spreuschuppen dicht besetzt; Spreite tief fiederspaltig, lederartig, grün, oberseits kahl, unterseits mit rothbraunen dicht gedrängt sich deckenden Spreuschuppen bekleidet; Segmente eirund bis rundlich, bogig herablaufend und mit breitem Grunde zusammenfliessend, meist ganzrandig.

Häufchen länglich, schief zur Mittelrippe gestellt. Im Blattstiel 2 nierenförmige Gefässbündel. — H. 0,06 bis 0,15 M.

Seine Verbreitung ist nur im südlichen gebirgigen Theile der Provinz eine ziemlich allgemeine, seine nördliche Grenze im Neanderthal bei Düsseldorf, seit einigen

Jahren aber dort wegcultivirt; der Farn kommt meist vereinzelt, selten gruppenweise vor; er bewohnt die Spalten der Grauwacke, des Basalt, die Ritzen alter Burgruinen, Mauern und liebt sonnige Stellen. In den Nebenthälern des Rheins, bei Saarbrücken, Trier, im Rheinthal häufig an Grauwackefelsen, St. Goar, Coblenz, Braubach, Linz etc. und weiter südlich häufig an ähnlichen Stellen. — Formen dieses schönen Farn sind bis jetzt nicht beobachtet. — Abbild. Schkuhr t. 7 b. — Newman 278. — Sturm II h. 5. — Moore br. f. I. f. 1. — Newman V ed. f. 43. — Hayne VIII t. 48.

8. *Phegopteris* Fee.

Fruchthäufchen rundlich, einem Fruchtboden aufsitzend, ohne Schleier, frei, nie durch einen umgebogenen Blattrand verdeckt; Blattstiel nicht gegliedert, mit 2 ovalen excentrischen Gefässbündeln. Venen am Ende spitz. Sporen mit einfachen Streifen.

1.* *Ph. polypodioides* Fee. (15) (*Polypod. Phegopteris* L.) Rhizom dünn, fadenförmig, horizontal, mit einzelnen auf einander folgenden Wedeln; Stiel länger als die Spreite, dünn, zerbrechlich, mit zerstreuten Spreublättchen besetzt; Spreite deltaförmig, lang und scharf zugespitzt; S. 1. O. lineal lanzettlich, die untern am Grunde und an der Spitze verschmälert, die obern aus gleichbreitem Grunde zugespitzt, das unterste Paar S. 1. O. etwas herabgebogen, von den obern entfernt, letztere horizontal abstehend, mit der Spitze aufwärts gerichtet; S. 2. O. länglich, stumpf, mit der Basis herablaufend, nicht bis auf den Blattnerv eingeschnitten, etwas nach vorn geneigt, schwach gekerbt gesägt; das letzte Paar S. 2. O. der Fiedern, mit Ausnahme der untersten, beiderseits der Spindel angewachsen, ein verschobenes stumpfes Viereck bildend; Stiel und Spreite überall mit angedrückten weissen Härchen, sowie Haupt- und Fiederspindel mit braungelben, sparsam gewimperten Spreuschuppen besetzt. Fruchthäufchen dem Rande genähert, sehr reichlich. Laub äusserst zart, hautartig, dunkelgrün, glanzlos; Spreuschuppen schmal lan-

zettlich, sehr lang gezähnt; Sporen gelblich, länglich, glatt. — H. 0,15—0,45 M. — Fruct. Juli, Aug.

Durch das ganze Gebiet in Gebirgs- und Laubwaldungen, sowie zwischen feuchten Felsspalten. Eifel, Trier, Coblenz, Elberfeld, Siebengebirge etc. — Abbild. Schkuhr t. 20. — Newman 49. — Moore br. f. II f. 2. — Newman V ed. f. 7.

2. *Ph. Dryopteris* Fee. (16) (*Polypod.* L. — *Polystichum* Roth.) Rhizom schwarz, weit kriechend, mit einzeln hervortreibenden Wedeln; Stiel doppelt solang als die Spreite, dünn, gelb, rinnig, kahl, nur an der Basis mit einzelnen Spreuschuppen; Spreite breit deltaförmig, etwas zurückgebogen, weich, gelblich grün, dreifach fiederschnittig; S. 1. O. breit eiförmig, die beiden untern gestielt, alle obern sitzend, etwas aufwärts gebogen; S. 2. O. eilanzettlich, kurz gespitzt, nach der Spitze an Länge plötzlich abnehmend; S. 3. O. länglich, stumpf, untere bis auf den Blattnerv eingeschnitten und getrennt, bisweilen kerbig eingeschnitten, obere ganzrandig, allmählig zusammenfliessend.

Der ganze Wedel kahl, nur am Grunde wenig spreuschuppig. Häufchen randständig. — H. 0,15—0,30 M. — Fruct. Juli, Aug.

Erscheint meist truppweise in lichten Laubwaldungen der Gebirge, zeichnet sich auch durch das helle gelblich grüne Laub besonders aus. Durch das ganze Rheinthal und die Nebenthäler, Elberfeld, Eifel, Trier, Saarbrücken etc. — Abbild. Schkuhr t. 25. — Newman 57. — Sturm II h. 1. — Moore br. f. II f. 1. — Newman V ed. f. 8. — fl. danica f. 1943.

3. *Ph. Robertiana* A. Br. (17) (*Polypod.* Hoffm. — *Polypod. calcareum* Smith.) Rhizom kurz; Länge und Form der Wedel fast wie bei der vorigen, doch characteristisch in folgenden Merkmalen: S. 2. O. stumpf, abgerundet; am untersten S. 1. O. ist das unterste S. 2. O. der untern Seite so lang, als das ganze vierte S. 1. O. (von unten gerechnet); an demselben S. 1. O. ist das unterste S. 2. O. der obern Seite kürzer oder fast so lang als das folgende. Die S. 3. O. länglich, mit stumpfer Spitze und umgeschlagenem Rande. Spindel und Unterseite des Wedels dicht mit

sitzenden und kurz gestielten weisslichen Drüsen besetzt; Laub dunkelgrün, etwas straff. — H. 0,15—0,30 M. — Fruct. Juli, August.

Durch den umgeschlagenen Rand der Fiederschnitte, besonders der fertilen, erhält die Spreite eine gewisse Härte, Straffheit, welche der vorhergehenden fehlt, auch ist durch die drüsige Bekleidung dieser Farn vom vorigen, fast gleich gestalteten sofort zu unterscheiden.

Kommt meist auf Kalkboden im gebirgigen Theile des Gebietes vor: Trier, Mondorf, Kyllburg, Eupen, Wiedbachthal, Tönnisstein im Brohlthal, Paffrath, St. Goar auf kalkhaltigem Boden. Im Allgemeinen sehr selten, wo aber, da truppweise. — Abbild. Newman 63. — Moore br. f. III f. 1. — Newman V ed. f. 9. —

9. *Aspidium* Swartz.

Diese von den Farn unseres Gebietes an Arten reichste Gattung gründet sich auf folgende Hauptcharactere:

Fruchthäufchen rundlich, auf einem säulenförmigen, aus der Mitte, selten aus der Spitze der Venenäste entspringenden Fruchtboden sitzend; Schleier in der Mitte angeheftet, entweder schildförmig rund, oder rundlich nierenförmig, seitlich gespalten, immer am Rande ringsherum frei. Venenäste spitz, nicht verdickt endigend. Blattstiel nicht gegliedert.

Nehmen wir die Eintheilung dieser umfangreichen Gattung nach Milde, so stellt sich die Uebersicht der rheinischen Arten folgendermaassen:

A. **Schleier herznierenförmig, seitlich gespalten.** (*Nephrodium* R. Br.)

† Nur der vordere Ast der gabeligen Seitenvene ein Fruchthäufchen tragend.

a. 5 Gefässbündel im Blattstiel.

1. *Aspidium spinulosum* Sw. — 2. *A. cristatum* Sw.

b. 7 Gefässbündel im Blattstiel.

3. *Asp. Filix Mas* Sw.

†† Beide Aeste der Seitenvene ein Fruchthäufchen tragend.

c. 2 Gefässbündel im Blattstiel.

4. *A. montanum* Ascherson. — 5. *A. Thelypteris* Sw.

B. **Schleier schildförmig, nicht seitlich gespalten.** (*Hypopeltis* Mich.)

d. 4 Gefässbündel im Blattstiel.

6. *A. Lonchitis* Sw. — *A. aculeatum* Doell.

1. *A. spinulosum* Sw. (18) (*Polystichum* DC., Koch.) Rhizom stark, dick mit büschelig gestellten Wedeln; Wedelstiel ziemlich lang, dünn zerbrechlich, am Grunde mehr, nach oben weniger mit breit eilanzettförmigen Spreuschuppen besetzt, die helle glatte Spindel fast kahl; Spreite 2- bis 3fach gefiedert, schmal länglich oder aus breitem Grunde eiförmig bis deltoidisch; untere S. 1. O. aus breitem Grunde eiförmig, kürzer oder länger zugespitzt, obere verschmälert; S. 2. O. länglich, stumpf zugespitzt oder abgerundet, scharf bis eingeschnitten gesägt, mit stachelspitzigen einwärts gekrümmten Zähnen. — In feuchten Wäldern, Torfsümpfen, sehr verbreitet. — Abbild. Schkuhr t. 48. (Schleier mit Drüsen gezeichnet).

Von dieser Art im weiteren Sinne können wir 2 Unterarten aufstellen (Milde filic. europ. et atlant.), welche in der Regel sehr gut von einander zu trennen sind, deren jede aber wiederum ihre Abänderungen hat. Um eine Untersuchung, d. h. Bestimmung, ganz besonders der zu dieser Abtheilung gehörigen Farn auszuführen, ist es wohl zu beachten, dass das Rhizom mit allen daran befindlichen Wedeln aufgenommen werden muss. Häufig sind die Wedel eines und desselben Rhizom verschieden gestaltet und können, von getrennten Pflanzen einzeln entnommen, leicht zu unrichtigen Schlüssen Veranlassung geben.

I. Unterart: *Aspid. spinulosum, genuinum* Roeper.

Hier ist die Spreite von der Basis bis zur Mitte fast gleichbreit, S. 1. O. kurz zugespitzt, parallel zur Ebene der Blattachse; meist sind die beiden untersten S. 1. O. etwas kürzer, dagegen stets an der Basis breiter als die folgenden oberen; S. 2. O. nur die unteren kurz und breit gestielt, die oberen mit breiter Basis sitzend und

schmalem Flügelrande unter sich verbunden; Spreuschuppen stets gleichfarbig, nicht dunkler in der Mitte, gelblich; Schleier, Spreite und Spindel meist ohne Drüsen.

A. var. exaltatum Lasch (*v. elevatum* Doell). Stiel so lang, oder ein wenig kürzer als die schmal längliche Spreite, bisweilen auch ²/₃ des ganzen Wedels; die untern 2 bis 3 S. 1. O. etwas kürzer als die folgenden mittleren, mit diesen durch Drehung des Blattstieles senkrecht zur Achse und aufrecht abstehend; Spreuschuppen breit-eiförmig, hellbräunlich, gleichfarbig; Spindel und Laub etwas straff; S. 2. O. locker, von einander entfernt. Laub sattgrün, etwas ins Gelbliche neigend. — Höhe 0,30 bis 1,00 M.

Kommt mit der vorhergehenden gemeinen Form vor, doch nicht so häufig: Siegburg, Wahner Sümpfe, Kessenich, Dinslaken, Hüls, Trier, Saarbrücken, Gerolstein etc.

b. *var. elevatum* A. Braun (*var. Cellipteris* Wilms). Wie Form a, nur die Spreite schmaler, S. 2. O. einander genähert, sich berührend und breiter. Die letztere Differenz könnte wohl das Haupteriterium bilden zur Unterscheidung von *var. exaltatum*, da die Angabe Milde's, das 1. S. 2. O. oberseits am untersten S. 1. O. sei kleiner als das folgende, in unserm westlichen Deutschland nicht zutrifft, (oder äusserst selten und vielleicht zufällig) weder an *var. elevatam* A. Br. noch *dilatatum* Röper. — Im Gebiete der rheinischen Flora noch nicht aufgefunden, bekannt aus der Flora von Münster (Wilms). — H. 0,30—1,00 M.

II. Unterart: *Aspid. spinulosum, dilatatum* Röper, (*A. dilatatum* Sw.; *Polypodium* Hoffm.; *Polystichum multiflorum* Roth.)

Rhizom aufrecht, nicht kriechend; Stiel meist kürzer als die Spreite, am Grunde reichlich, nach oben weniger, doch bis hoch zur Spindel hinauf mit eilanzettlichen braunen, in der Mitte dunkler gestreiften Spreuschuppen besetzt, zwischen diesen eine Menge sehr kurzer Drüsenhärchen; Spreite ziemlich straff, deltoidisch eiförmig, oder länglich eiförmig, zugespitzt, dreifach fiederschnittig; S. 1. O. breit lanzettlich, in eine schmale ver-

längerte Spitze auslaufend; S. 2. O. sich nicht berührend, kurz gestielt, meist bis auf den Grund eingeschnitten; S. 3. O. nach oben stachelspitzig gezähnt. Schleier drüsig.

Wir können nach Milde zwei Formen davon unterscheiden:

a. *var. deltoideum* Milde. Spreite meist länger als der Stiel, deltoidisch, 3—4fach fiederschnittig, dunkelgrün, glatt oder drüsig; Spreuschuppen fast schwarzbraun.

b. *var. oblongum* M. Spreite meist kürzer als der Stiel, eiförmig länglich, zugespitzt, 3—4fach fiederschnittig, gleichfalls dunkelgrün, glatt oder drüsig; Spreuschuppen fast schwarzbraun, äusserst selten gleichfarbig; Fiederschnitte oft gebogen, mit langen, gekrümmten stachelspitzigen Zähnen. Beide Formen finden sich in den Sümpfen bei Siegburg, in der Kessenicher Schlucht bei Bonn, Bruch bei Hüls, Saarbrücken. In unserm Florengebiet herrscht die Form a vor, und erreicht oft die Höhe von 1,20 M.

Zwischen *A. spinulos. genuinum* Röper und *A. spinulos. dilatatum* Röp. lassen sich keine sichern Grenzen feststellen. Nach meinen vielen Beobachtungen scheinen die in der Mitte, wenn auch nur angedeutet, dunkler gestreiften Spreublättchen, sowie die fast stets, besonders an der Spindel vorhandenen sitzenden und gestielten Drüschen nebst dem drüsigen Schleier, immer noch ein gutes Merkmal für *A. dilatatum* abzugeben, fast jede dreifach gefiederte dunkelgrüne Form besitzt dieselben. Das von Milde und andern an *A. dilatatum* hervorgehobene Merkmal, das erste obere S. 2. O. am untersten S. 1. O. sei kürzer als das folgende, habe ich an unsern rheinischen Pflanzen noch nicht beobachten können. — Abbild. Schkuhr t. 47. (Schleier drüsenlos gezeichnet.)

2. *A. cristatum* Sw. (19) (*Polystichum* Roth. — *Polypod. Callipteris* Ehrh.) Rhizom schief, kriechend, kräftig; Wedel ungleich gestaltet, schlaff oder etwas derb, schmallanzettlich; Stiel so lang als die Spreite, zerbrechlich, wie die Spindel mit wenig hellbraunen Spreuschuppen besetzt; Spreite fiederschnittig fiedertheilig; S. 1. O. gestielt, breit herzdeltaförmig, mit stumpfer oder etwas aus-

gezogener Spitze, mittlere und obere länglich lanzettlich, zugespitzt, fast sitzend, nur die obersten mit der Basis zusammenfliessend; S. 2. O. genähert, an den untersten Fiedern 5—7 Paar, mit breiter Basis zusammenfliessend, aufrecht, länglich, mit abgerundeter oder abgestumpfter Spitze, die untersten länger als die folgenden, gekerbt-eingeschnitten gesägt, mit kurz stachlichten einwärts gekrümmten doppelten Sägezähnen; Segmente der untern Seite etwas länger und schräger abstehend.

Unfruchtbare Wedel kürzer gestielt, länglich, in grösserer Zahl wie die fruchtbaren, etwas trichterförmig ausgebreitet, weich; S. 2. O. eingeschnitten gekerbt, mit einfachen kurz stachelspitzigen Zähnen; Laub sattgrün.

Fruchtbare Wedel lang gestielt, in geringerer Zahl, länglich lanzettlich, straff aufrecht, untere S. 1. O. etwas entfernt von einander, obere genähert, fruchttragende lanzettlich, in eine mehr oder weniger lange Spitze ausgezogen; S. 2. O. meist eilanzettlich mit stumpfer Spitze, an der Fiederspindel mit breiter Basis verwachsen und kurzen stachelspitzigen gekrümmten Zähnchen; Schleier drüsenlos, etwas gezähnelt, Laub gelblich grün. — Fruct. Juli, August. — H. 0,40—0,70 M.

An den fruchtbaren Wedeln stehen die S. 1. O. durch Drehung ihres Stieles senkrecht zur Blattfläche, wodurch die hintere Seite nach vorn gekehrt erscheint, aufrecht abstehend; an den unfruchtbaren findet dies nicht, oder höchst selten statt.

Jn den Sümpfen bei Siegburg und Wahn kommen die oben erwähnten Formen mit kürzern, breit abgerundeten, — und länger ausgezogenen zugespitzten S. 1. O. vor. — Abbild. Schkuhr t. 37.

Dieser seltene, lange vergeblich wieder aufgesuchte Farn hat sich in den letzten Jahren an seinem früher bekannten Standorte, in den Sümpfen bei Siegburg wieder aufgefunden, zugleich sind neue Fundstellen in den Sümpfen bei Wahn zu verzeichnen. Von Bogenhard in frühern Jahren im Walde bei Sobernheim aufgefunden, sind bis jetzt keine weitern sichern Standorte in unserm Gebiet bekannt. Vor 30—40 Jahren wurde er im Duckerather

Walde bei Cöln angeführt, doch ist der Wald schon lange verschwunden, und Aecker dafür hergestellt. Nur wo sich Torfmoore befinden, oder solche dem Austrocknen nahe sind, findet sich der Farn, am liebsten zwischen und an Erlengebüschen im nassen Boden.

Das typische *A. cristatum* Sw., wie es vorstehend beschrieben, ist von *A. spinulosum* Sw. und seinen Varietäten scharf und augenfällig unterschieden. Aber es giebt Formen, welche durchaus zwischen beiden stehen. Milde fasste dieselben ursprünglich als Bastarde auf, und hat sie als solche unter dem Namen *A. spinulosum* × *cristatum*, und *cristatum* × *spinulosum* in „Nova Acta XXVI pars 2. pag. 532" ausführlich beschrieben und erörtert, auch in Fig. 100—102 abgebildet. Schon damals aber verhehlte er sich die Zweifel gegen eine solche Annahme nicht, und hat sie später in der That aufgegeben. In „höhere Sporenpflanzen etc. 1865 p. 54, 56" entscheidet er sich, mit Rücksicht darauf, dass erwiesene Farnbastarde äusserst selten und jeder immer in einzelnen Exemplaren gefunden sei, dafür, dass jene Formen als Uebergänge von der vermeintlichen einen Art zur andern zu betrachten seien. Demgemäss wurde *A. spinulosum* × *cristatum* als Varietät *C.* und *A. cristatum* als Var. *B.* zu *A. spinulosum* gezogen. Er erwähnt *A. cristatum* × *spinulosum* nur mit dem Bemerken, dass es durch eine Beschreibung in vielen Fällen von *A. spinulosum* var. *elevatum* nicht mehr zu unterscheiden sein würde.

Milde hebt in „Filices Europ. et Atlant. p. 129" diese Unterordnung wieder auf, soweit sie *A. cristatum* angeht und stellt letzteres als selbstständige Art neben *A. spinulosum* auf. Das *A. spinulosum* × *cristatum* wird von ihm als Varietät zu *A. cristatum* gezogen.

Im Gebiete unserer Flora besitzen wir beide Zwischenformen:

a. var. *spinulosum* × *cristatum* Milde. (*Lastrea uliginosa* Newm. — *Aspid. cristatum* var. *uliginosum* Lowe. — *Asp. Bootii* Tuckerm.) In der Tracht, der Form der Spreite und der S. 1. O. dem *A. cristat.* Sw. täuschend ähnlich, doch sind die untersten S. 1. O. fiederig einge-

schnitten, aus breit herzeiförmigem deltoidischem Grunde kurz zugespitzt; S. 2. O. genähert, sich meist berührend, 7—9paarig, am Grunde bis auf die Rippe eingeschnitten, länglich bis eilänglich, an der Spitze abgerundet. Das Uebrige wie bei vorhergehender, von gleicher Höhe.

An dieser Form sind die 1—2 untersten S. 2. O. an den S. 1. O. kurz gestielt, nicht mit breitem Grunde der Rippe verwachsen. Dieses Merkmal, sowie die Einschnitte an den untern S. 2. O. bis auf die Rippe lassen diese Varietät sofort erkennen und von *A. cristat.* Sw. unterscheiden.

Sie wurde in den Sümpfen bei Wahn zuerst von Lischke aufgefunden und erkannt; findet sich in Gesellschaft von *A. cristatum* Sw., *A. spinulos.* Sw., *A. Thelypteris* Sw. und *Aspl. Filex femina* B. ebenfalls zwischen Erlengesträuch, doch nicht so häufig.

b. var. *cristatum* × *spinulosum* M. In der Tracht dem *A. spinulos.* Sw. ähnlich, und demselben wohl eben so nahe stehend, wie die vorhergehende var. a der typischen Art *A. cristat.* Sw.; S. 1. O. etwas genähert, breit eilanzettlich, länger zugespitzt, aufrecht abstehend, mit 10 und mehr Segmentpaaren 2. O.; S. 2. O. breiteiförmig, mit stumpfer Spitze und längeren, stachelspitzig gekrümmten Zähnen, untere S. bis auf den Nerv eingeschnitten. — H. 0,30—0,60 M.

In den Sümpfen bei Siegburg, in Gesellschaft der vorhergehend genannten. — Von beiden Varietäten hat Milde in Nova acta B. XXVI. p. 2 in Fig. 99—102 gute Abbildungen gegeben.

Wenn auch Milde diese Form, welche ihm früher von mehren Stellen her vorlag, und welche er damals als solche erkannte, später wieder eingezogen hat, so wird dies für die schlesischen Pflanzen wohl seinen Grund haben. Rheinische Pflanzen, welche Al. Braun vorgelegen und von demselben als gedachte Form erkannt sind, stehen in der Tracht dem *A. spinulosum* gerade so nahe, wie die var. a dem *A. cristatum.* Die breit eiförmigen

genäherten S. 2. O. und die schmälere Spreite entfernen diese Form nicht unwesentlich von *A. spinulosum*.

Weitere Beobachtungen werden fortgesetzt, da diese Form eine sehr veränderliche ist.

Aspid. spinulosum var. *uliginosum* A. Braun gehört zu *aspid. spinul. genuinum*, wovon es eine Jugendform ist. (Siehe Doell. Flora v. Baden p. 31, — sowie Milde, Filices Europae et Atlant. p. 131.)

3. *A. Filix mas* Sw. (20) (*Polypodium* L. — *Polystichum* Roth.) Rhizom dick, aufsteigend, bei älteren Pflanzen oft fusslang; Wedel lang, weich oder etwas straff, kurz gestielt; Stiel und Spindel mit dunkelbraunen lanzettlichen wimperig gezähnten Spreuschuppen mehr oder weniger dicht besetzt; Spreite aus verschmälertem Grunde länglich, zugespitzt, fiederschnittig fiedertheilig; S. 1. O. kurz gestielt, lineal lanzettlich, fiedertheilig, zugespitzt; S. 2. O. mit breiter Basis angewachsen, eilänglich, stumpf, angedrückt gekerbt oder eingeschnitten gesägt, Zähne mit stumpfem Spitzchen, genähert; auf der Unterseite mit fadenförmigen Spreuschuppen sparsam besetzt. Venen einfach oder mehrfach gabelig, Fruchthäufchen an der Basis der Fiederchen in zwei Reihen, auf den vorderen Gabelästen der Venen sitzend; Schleier nierenförmig, drüsig, oder drüsenlos. — H. 0,50—1,00 M. — Fruct. Juli, August.

Sehr verbreiteter Farn, an Abhängen, Gräben, in Schluchten, Wäldern, in der Ebene wie im Gebirge. — Abbild. Schkuhr t. 44. — Newman 183. — Moore br. f. VIII f. 1.

Folgende Abänderungen des normalen Farn finden wir nicht selten in unserem Gebiete:

a. *genuinum* Milde. S. 2. O. mit gleichbreitem Grunde zusammenfliessend, eiförmig-elliptisch, an der Spitze dicht und kurz, an den Seiten sparsamer gezähnt. — H. 0,25 bis 0,50 M. — Ziemlich verbreitet.

b. *crenatum* Milde. S. 2. O. an den Seiten deutlich kerbig gezähnt, häufig an der Basis etwas stärker gekerbt eingschnitten; etwas höher wie vorhergehende. Häufig.

c. *incisum* Milde. (*deoro-lobatum* Moore). S. 2. O. aus

verbreiterter, fast herzförmiger Basis eilänglich, abgerundet, eingeschnitten fiederspaltig, unterste Einschnitte abstehend hervorgezogen, eiförmig, mit wenigen Zähnen, obere allmählig spitz werdend; Spindel dicht mit Spreuschuppen besetzt. — H. 0,60—0,80 M.

Findet sich schon weniger häufig und gehören wohl die meisten für diese Form angesehenen Pflanzen zu Form b.

d. *umbrosum* Milde. (*incisum* Moore. — *incisum* Doell.) S. 2. O. des untern Wedeltheiles sich nicht berührend, das unterste letzte Segmentpaar mit schmaler, die folgenden mit breiter Basis herablaufend, mehr oder weniger tief fiederspaltig, länglich, spitzlich; Spreite weich, krautartig doppelt bis dreifach so lang als der Stiel; Spindel grünlich weiss, mit wenigen Spreuschuppen besetzt, nach der Spitze fast kahl. Laub dunkelgrün. — H. 1,00—1,20—1,30 M.

Diese Form d kommt besonders ausgeprägt und reichlich vor an beschatteten Abhängen und Waldrändern nahe Hüls, Elberfeld. Sie fructificirt nicht gern, was wohl den schattigen Standorten zuzuschreiben, denn in freierer Lage ist sie fertil.

e. *Heleopteris* Borkhausen. Unterste S. 1. O. aus verbreiterter Basis in eine stumpfe Spitze verschmälert, meist ein wenig kürzer als die folgenden; S. 2. O. entfernt, deltaförmig, an der Spitze rund, mit dem Rücken bogig schief herablaufend, vorn gerade, die untern an der Basis mehr oder weniger tief eingeschnitten, sonst grob gekerbt-gezähnt, mit stumpfer Spitze; Spindel weisslich, mit einzelnen hellen Spreublättchen besetzt. Laub krautartig, doch nicht ganz schlaff, dunkelgrün; Fruchthäufchen gross, Sporen oval mit unregelmässig runzliger Oberfläche. Fructificirt selten.

Durch die scheinbar monströse Form leicht kenntlich, besonders charakteristisch durch den schief herablaufenden fast keilförmigen hintern Rand der S. 2. O. — An Hecken am Galgenberg bei Derschlag auf Kalk, fertil und steril, aufgefunden von Braeucker; auch bei Boppard (Bach), im Bruch bei Hüls (Becker). — H. 0,35—0,70 M.

Monströse Formen von *Asp. Filix mas* Sw.

a. *erosum* Schkuhr. S. 2. O. von einander entfernt stehend, ausgefressen gezähnt, unregelmässig eingeschnitten, mit stumpfen Sägezähnen, oblong, mit breiter Basis etwas herablaufend; S. 1. O. schmal lanzettlich in eine stumpfe Spitze verschmälert, bis ans Ende eingeschnitten; Spindel hell, mit einzelnen lanzettlichen gezähnten Spreublättchen besetzt; das Laub der fast deltoidischen Spreite dunkelgrün; fructificirt reichlich. In Gebüschen am Galgenberg bei Derschlag auf Devonkalk, aufgefunden von Braeucker, ebenfalls bei Elberfeld häufig, von Lischke. — Diese monströse Form scheint zu Form. incissum M. zu gehören. Gute Abbild. in Schkuhr tab. 45.

b. *depastum* Schkuhr. Eine höchst seltsame Form. Fast alle Fiedern und Fiederchen sind ein jedes anders gestaltet. Der Wedel 0,30—0,70 M. hoch; die S. 1. O. theils lang, mit 10—20 Segmentpaaren 2. O. besetzt, theils ganz kurz mit nur einigen Segmentpaaren, an der Spitze einfach und mehrfach gabelig; die S. 2. O. zeigen alle möglichen Formen: breit lanzettlich bis rundlich, gestielt und herablaufend, mehr und weniger tief eingeschnitten, entfernt und genähert, das eine oft vielmal länger als das folgende, sie sind, besonders die verlängerten S. 2. O. an der Spitze ebenfalls gabelig, so dass der ganze Wedel ein ästiges Ansehen erhält; solcher Gabelungen zählte Milde (Nov. acta l. c. p. 511) 18 an einem Wedel; an Exemplaren aus Derschlag, von Braeucker aufgefunden, zeigen sich über 20 derselben; gleichfalls fand Lischke bei Elberfeld dieselbe Form in mannichfachen Abänderungen.

Bei dieser selten fructificirenden Form sind die Schleierchen weit kleiner, wie bei der normalen Art, stets am Rande und auf der Oberfläche glatt und drüsenlos, kaum wellig, noch bucklig; Spreublättchen am Grunde sparsam, nach oben hin vereinzelt, lanzettlich, gezähnt; der Blattstiel kaum 0,10 M. lang. Unter mehren Exemplaren fand sich nur eins mit Früchten, und sind diese ganz ohne Ordnung und meist vereinzelt auf der ganzen Blattfläche. — Gute Abbild. gibt Schkuhr auf tab. 51.

c. *abbreviatum* Moore? Noch auffallender, unregelmässiger geformt, wie vorhergehende. Spreite eiförmig länglich, an der Spitze bald allmählig, bald plötzlich verschmälert, am Grunde gleichfalls, doch allmählig verschmälert, ziemlich starr und straff; Spindel grün, bei sparsam fructificirenden Wedeln locker —, bei reichlich fructificirenden sehr dicht mit Spreublättchen besetzt; S. 1. O.: unterste aus breiterer oder schmälerer Basis stumpf oder scharf zugespitzt, mittlere und obere lanzettlich und lineal, an ein und demselben Wedel, meist aufrecht abstehend; S. 2. O. der nicht fructificirenden theils untersten, theils obersten Fiedern, wie bei der normalen Form *crenatum* Milde, an den Seiten und der Spitze kerbig gezähnt mit stumpfer Spitze, sich berührend. S. 2. O. an den fertilen Fiedern sehr ungleich: breit deltoidisch mit runder Spitze, das Paar an den schmalsten Fiedern 4mm breit, perlschnurartig gestellt, — an den breiteren Fiedern häufig unterbrochen, ganz getrennt von einander, deltoidisch rundlich bis formlos lappig, ungleich gekerbt gezähnt, das Paar 4—10mm breit. Blattstiel und Spindel an den fertilen Wedeln dicht mit breitlanzettförmigen, gezähnten und untermischten fadenförmigen hellbraunen Spreublättchen bekleidet, ebenso die Unterseite der Segmente und deren Blattnerv. An den ganz sterilen Wedeln ist die Form der S. 1. u. 2. O. ziemlich dieselbe, doch weit gleichförmiger, auch ist die Bekleidung eine äusserst spärliche, sowohl der Spindel, als der Unterseite der Blätter. — Häufchen zahlreich, gross, je nach der Breite der Fiedern getrennt oder zusammenfliessend, häufig bis in die äusserste Wedelspitze hinaufreichend; Schleier herznierenförmig, drüsenlos, glatt, gross, fast das ganze Häufchen bedeckend; Sporen oval mit unregelmässig runzlicher Oberfläche. Laub sattgrün. — Höhe 0,35—0,70 M., grösste Breite 0,12—0,15 M., Stiel durchschnittlich ein Viertel der Höhe.

Nicht selten in der Umgebung von Derschlag, bis zu 800 M. Höhe, auf Devonkalk, zuerst von Braeucker aufgefunden.

4. *A. montanum* Ascherson (21) (*Asp. Oreopteris* Sw. — *Polypod. montanum* Vogler. — *Polypod. Oreopteris* Ehrh.)

Rhizom dick, schief aufsteigend; Wedel 0,30—1,00 M. hoch und 0,10—0,30 M. breit, trichterförmig gestellt; Spreite kurz gestielt, lanzettlich, nach oben und unten sehr verschmälert, gelblich grün, weich, häutig, unterseits mit gelben sitzenden Harzdrüsen bekleidet; Spreuschuppen vereinzelt, schmal lanzettlich; S. 1. O. ungestielt, horizontal abstehend, die letzten untersten deltoidisch 0,010—0,015 M. lang und breit, allmählig nach oben länger und schmäler werdend, mit aufwärts gekrümmter Spitze; S. 2. O. länglich, etwas nach vorn gebogen, nicht bis auf den Nerv eingeschnitten, oben abgerundet, flach, nur die fertilen am Rande etwas umgerollt, dicht gestellt, fast ganzrandig, selten gekerbt, das erste obere ein wenig länger, an der Spindel gerade aufstehend, oder mit der Spitze zurückgekrümmt; Fruchthäufchen am Rande der Segmente gestellt, d. h. ein jeder Gabelast der Venen fast am Rande des Segmentes ein Fruchthäufchen tragend.

Wedelstiel mehr oder weniger mit schmalen lanzettlichen gezähnten Spreuschuppen besetzt. Rippe der S. 1. O. unterseits mit kurzen Härchen besetzt, Schleier am Rande mit gestielten Drüsen, hinfällig. — Fruct. Juli, Aug. —

Hiervon finden sich keine beachtenswerthen Abänderungen; er wächst gern in bergiger Gegend, seltener in Wäldern der Ebene. In seiner äussern Erscheinung gleicht dieser Farn dem *Asp. Filix mas* Sw., doch ist unser *A. montanum* auf der Unterseite der Blätter reichlich drüsig, und stehen die Fruchthäufchen unmittelbar am Rande, was beides nicht der Fall bei *A. filix mas*, auch findet die Fructification bei *A. montan.* schon von der Basis ab Statt, nicht so bei *A. f. m.* (Abbild. Schkuhr t. 35, 36. — Newman 129. — Moore br. f. VII. — Newman V ed. f. 19.

Montabaurer Höhe, Neuwied, Coblenz, Hochwald, Trier, Eupen, Malmedy, Bonn, Solingen, Düsseldorf.

5. *A. Thelypteris* Sw. (22) (*Polypodium* L. — *Polystichum* Roth.). Rhizom dünn, fadenförmig, weit kriechend, schwarz; Wedel entfernt von einander entspringend, 0,30 bis 1,00 M. hoch, verschieden geformt; sterile Wedel mit gleichlangem, fertile Wedel mit weit längerem Blattstiel als die Spreite; letztere länglich, plötzlich zuge-

spitzt, am Grunde wenig verschmälert, gefiedert fiederspaltig, gelblich grün, ohne Spreuschuppen, oder nur mit zerstreuten Härchen besetzt; S. 1. O. sehr kurz gestielt, linienlanzettlich, kurz zugespitzt, abstehend, oft nach oben oder nach unten gekrümmt, fiederschnittig; S. 2. O. länglich, stumpf oder undeutlich spitz, etwas nach vorn gebogen, am Grunde zusammenfliessend, ganzrandig oder undeutlich gekerbt, nur die fertilen am Rande umgebogen und dadurch deltoidisch erscheinend; Fruchthäufchen bräunlich gelb, zwischen Mittelnerv und Rand gestellt, allmählig zusammenfliessend, oft sparsam und wie verkümmert auftretend. Schleier am Rande mit gestielten Drüsen, gefranst, hinfällig; Sporen oval, fein stachelspitzig.

Auf sumpfigen Torfwiesen, gern am Rande der Gräben oder stehenden Wässer, durch die ganze niederrheinische Ebene: Cleve, Geldern, Hüls, Gangelt, Laach, Saarbrücken, Bonn, Siegburg etc. — Fruct. Juli—Sept. Abbild. Schkuhr t. 52. — Sturm II h. 1. — Newman 123. — Moore br. f. VI f. 1.

Abänderungen davon noch nicht beobachtet.

6. *A. Lonchitis* Sw. (23) (*Polypodium* L. — *Polystichum* Roth.). Rhizom dick, schief aufsteigend, an der Spitze mit dem sehr kurzen Wedelstiel dicht spreuschuppig; Wedel hart, lederig, grün, schmal lanzettlich, nach beiden Seiten verschmälert, einfach gefiedert, 0,15—0,40 M. hoch, in der Mitte höchstens 0,05 breit; untere Blattfläche mit kleinern schmälern, die ganze Spindel mit grössern breiteren bräunlichen gezähnten Spreuschuppen reichlich besetzt; Segmente genähert, sehr kurz gestielt, unterste beiderseits geöhrt, kurz deltoidisch; mittlere und obere breitlanzettlich sichelförmig, an der Basis des obern Randes mit dreieckigem stumpfem langgestreckten Oehrchen, unterhalb an der Basis ganzrandig, weiter nach oben mit grössern nach vorn gerichteten lang und steif gegrannten Zähnen besetzt, mit untermischten kürzern. Fruchthäufchen zweireihig, dicht gestellt; Venen meist wiederholt gabelig, der vordere Gabelast das Häufchen tragend. Fructificirt reichlich. Schleier schildförmig, am Rande gezähnelt, — Fruct. Juli, Aug.

An steinigen, felsigen Orten, gern auf Kalk, sehr selten: an den Dachslöchern bei Bertrich (Wirtgen); an den Felsen der Marxburg bei Braubach (Becker), wo er aber später nicht wieder gefunden wurde; bei Ems, Dietz, Altenahr (Genth). — Abbild. Schkuhr 29. — Sturm II h. 1. — Newman 103. 107. — Moore br. f. IV f. 2. — Newman V ed. f. 15.

Es finden sich öfter dem *A. Lonchitis* sehr ähnliche Formen, wovon aber immer die Segmente nach der Basis hin eingeschnitten sind, wenn auch nicht bis auf den Grund, diese sind Jugendformen von *A. lobatum* Kze. und stellen *Polystichum Plukeneti* Dc. dar.

7. *A. aculeatum* Doell. (24). Rhizom kurz; Wedel kurz gestielt, mehr oder weniger lederartig, hart und straff; Stiel und Spindel dicht mit braunen eiförmigen langzugespitzten, mit fadenförmigen untermischten, gezähnten Spreuschuppen besetzt; Spreite lanzettlich, nach oben und unten mehr oder weniger verschmälert, doppelt fiederschnittig; S. 1. O. länglich lanzettlich, mehr oder minder zugespitzt; S. 2. O. aus ganzrandiger fast sitzender, keilförmiger, geöhrter Basis trapezoidisch, am Rande dornig gezähnt.

Diese Art variirt ausserordentlich in ihren allgemeinen wie engern Verhältnissen, doch sind alle ihre Formen auf die Hauptart zurückzuführen. Eine gewisse Unsicherheit bei der Bestimmung dieser Formen ist insofern nicht unbegründet, als für die drei folgenden, von Milde in den Kreis einer Art vereinigten Formen, eine Menge *Syvonyma* herrschen, welche bei Citaten, besonders wenn dieselben nicht ganz genau angegeben werden, oft recht unangenehm werden können. Genaue Abbildungen und Beschreibungen davon finden sich in: Milde, Nova acta Bd. 26. pars 2; — Schkuhr l. c. tab. 39. 40 (doch weniger gut); und in den grösseren englischen Werken.

Unterart 1. *A. Lobatum* Kunze. (*A. aculeat. a. vulgare* Doell.; *A. aculeatum, a. lobatum* Hooker; — *Polypod. aculeatum* Fries.) Spreite lanzettlich, zugespitzt, nach der Basis sehr verschmälert, derb, lederartig, doppelt fiederschnittig; S. 1. O. länglich lanzettlich, allmählig zu-

gespitzt, kurz gestielt, etwas nach oben gekrümmt, gefiedert; S. 2. O. aus schiefer, ganzrandiger, keilförmiger, abgestutzter Basis trapezoidisch eiförmig, etwas gekrümmt, die untersten mit einem nach vorn gerichteten dornig zugespitzten scharfen Oehrchen versehen, am Grunde mit einem kurzen etwas geflügelten Stielchen in die Blattspindel übergehend, mit dieser unterseits hellspreuschuppig, oberseits kahl; das der Hauptspindel zunächst stehende erste obere S. 2. O. an den S. 1. O. bedeutend länger als das folgende; Spindel mit braunen, breitlanzettlichen gezähnten und fadenförmigen Spreuschuppen dicht besetzt. Sporen sehr charakteristisch durch die dicht kurzstachelige Oberfläche derselben. Sporen und Blattstielchen von der erwähnten Beschaffenheit sind nur dieser Unterart eigenthümlich. — H. 0,30—1,00 M. — Fruct. Juli, Aug.

Bei uns vorkommende Formen sind folgende:

a. *longilobum* Milde. S. 2. O. aus breit eiförmiger Basis elliptisch länglich, schnell zugespitzt, oder nach der Spitze sich rasch verschmälernd, überhaupt schmal und lang, ein wenig entfernt; S. 1. O. verlängert, die mittlern Paare bis 0,18 M. breit, lang zugespitzt; Laub mehr bläulich grün; Spreublättchen bräunlich gelb.

b. *platylobum* Milde. S. 2. O. trapezoidisch eiförmig, im Verhältniss zur Breite nicht lang, genähert, S. 1. O. kürzer wie bei vorhergehender, nicht so lang und spitz ausgezogen, die mittlern Paare etwa 0,12—0,14 M. breit; Laub grün bis dunkelgrün; Spreublättchen meist schwarzbraun.

Beide Formen a und b kommen durcheinander vor, und sind die allgemein verbreiteten, in schattigen Wäldern, Bergschluchten, zwischen Felsen: bei Boppard, St. Goar, Coblenz, Saarbrücken, Eupen, Linz, Siebengebirge, Remagen etc. — Sie sind nur in ihren extremen Formen als die beschriebenen zu erkennen, gehen vollständig in einander über. Ich habe Form a. *longilobum*, meistens sehr dicht, die Form b. *platylobum* dagegen meist weniger dicht, spreuschuppig gefunden. Diese Formverschiedenheiten hän-

gen unzweifelhaft mit den Boden- resp. Standortsverhältnissen zusammen.

c. *deltoideum* Milde. S. 2. O. deltoidisch, das unterste am Grunde meist ohne Ohr, die folgenden gleichfalls daselbst abgerundet und mit den übrigen allmählig zusammenfliessend. Eine durch den Mangel der Oehrchen und die geringe dornige Zahnung auffallende Form. Bis jetzt nur bei Braubach gefunden. Nach Milde wäre sie als monströse Form anzusehen. Sie möchte der Doell'schen Form *rotundatum* zuzurechnen sein, da sie ebenfalls, wie Doell bei der seinigen (*fl. badensis* p. 39) angibt, mit der Schkuhr'schen Abbildung auf tab. 39 sehr übereinstimmt

Unterart 2. *A. aculeatum* Sw. (*A. angulare* Smith. — *Polystichum angulare* Presl. — *Asp. aculeatum γ Swartzianum* Koch). Spreite länglich lanzettlich, zugespitzt, nach dem Grunde nur sehr wenig verschmälert, etwas weich, doppelt fiederschnittig; S. 1. O. aus gleichbreitem Grunde lineallänglich, zugespitzt, die untern abwärts gebogen, unbedeutend kürzer als die folgenden gerade abstehenden mittleren, die obern aufwärts gekrümmt; S. 2. O. mit deutlichem zierlichen kurzen, nicht geflügelten Stielchen, etwas locker gestellt, aus ganzrandiger, mit der Fiederspindel paralleler Basis trapezoidisch eiförmig, oben abgerundet mit Stachelspitze, kurz und breit, am Grunde meist tief eingeschnitten, Oehrchen breit, abgerundet, kerbig und stachelspitzig gezähnt; das letzte obere S. 2. O. kaum merklich länger als das folgende; Stiel mit breiten und sehr schmalen —, Spindel und Blattnerv mit schmälern und untermischten fadenförmigen Spreuschuppen dicht besetzt; S. 2. O. oben bläulich grün, glatt, unterseits gleichfarbig mit feinen haarförmigen Spreuschüppchen auf den Venen. Fruchthäufchen in der Regel gross, Sporen oval, auf der Oberfläche breit runzlich. — H. 0,30—1,00 M.

Nach Milde (Nova acta l. c. pag. 504) von Heuser im Neanderthal bei Düsseldorf vor Zeiten aufgefunden, ist sie bis jetzt weder daselbst, noch an andern Stellen des Gebietes vorgefunden. Sie wird nur als ein südlicher Farn angesehen und bildet gleichfalls eine Menge von Abände-

rungen. Von seinen Formen gibt Milde in Nova acta l. c. tab. 40 und 41 sehr gute Abbildungen.

Bem. Diese und die folgende Unterart sind der Orientirung und Vergleichung wegen hier angeführt und beschrieben.

Unterart 3. *A. Braunii* Spenner. (*A. aculeatum γ Braunii* Doell. — *A. angulare* Kitaib. — *Polypodium angulare* Fries.) Spreite lanzettlich, an beiden Enden verschmälert, weich, häutig, mit sehr kurzem Blattstiel; S. 1. O. aus gleichbreitem, zuweilen etwas breiterem Grunde lanzettlich, gerade abstehend, kurz spitz oder wenig zugespitzt, genähert, bis sich berührend; S. 2. O. untere und mittlere mit breitem Stielchen fast sitzend, aus ganzrandiger mit der Spindel paralleler Basis trapezoidisch länglich, oben abgerundet mit kurzer Stachelspitze, am Rande zugespitzt gesägt; Oehrchen abgerundet, mit fast aufgesetztem Stachelspitzchen, etwas eingeschnitten, letzte Segmente zusammenfliessend; das erste obere S. 2. O. so lang oder kaum länger als das folgende, alle S. 2. O. auf beiden Seiten, mit der Fiederspindel feinhaarig spreuschuppig; die Wedelspindel, besonders der sehr kurze Stiel mit grösseren breit eiförmigen und haarförmigen gelblich braunen Spreuschuppen sehr dicht besetzt. Fruchthäufchen ziemlich gross, oft zusammenfliessend; Sporen gross, mit breitrunzlicher Oberfläche. — H. 0,45—0,90 M.

Die gelbgrüne Farbe des ganzen Wedels, die dichtstehenden kurzen und breiten, beiderseits mit Spreuschuppen besetzten S. 2. O., die fast fuchsbraunen Spreuschuppen zeichnen diesen Farn ganz besonders aus. — Nächster Standort ist im Badischen.

Gute Abbildungen davon liefern Milde l. c. und Spenner Flora Friburgens. tab. II.

Der Formen von unserer ersten Unterart *A. lobatum* Kze. sind so viele, dass man in der That irre werden könnte an diesen in ihren einzelnen Theilen so verschieden gestalteten Pflanzen. Dennoch darf man nicht die Mühe scheuen, durch wiederholten Vergleich mit einer exacten Beschreibung, wo typische trockne Exemplare nicht zur Hand, oder Abbildungen fehlen, sich ein befriedigendes

Resultat zu verschaffen. Es kann nicht genug empfohlen werden, beim Aufnehmen solcher Formen, wie überhaupt aller kritischen Pflanzen, sich sofort an Ort und Stelle getreue Notizen über Standort, Bodenverhältnisse, Verbreitung, Fructification etc. zu machen; die Blattstellung, nämlich die Stellung der Fiedern zur Hauptspindel, ist bei vielen Farn ganz charakteristisch und kann nur an Ort und Stelle an der lebenden Pflanze beobachtet werden; ich erinnere hier an *A. spinulosum* und seine Formen.

10. *Cystopteris* Bernh.

Fruchthäufchen rundlich; Schleier eiförmig, gewölbt, seitlich am Grunde des Häufchens angewachsen, später zurückgeschlagen; Blattrand eben; Blätter gleichgestaltet; Blattstiel mit 2 ovalen Gefässbündeln.

1. *C. fragilis* Bernh. (25). (*Polypodium* L. — *Aspidium* Sw.) Rhizom schwach, kriechend; Blattstiel etwas kürzer als die Spreite, gelblich braun, zerbrechlich, mit einzelnen Spreuschuppen besetzt; Spreite länglich eiförmig bis lanzettlich, meist zugespitzt, mehrfach fiederschnittig, mit zartem Laube; Spindel grün, schmal geflügelt; unterste S. 1. O. aufwärts gebogen, kürzer als die folgenden horizontal abstehenden, zugespitzten; S. 2. O. vielgestaltig, eiförmig bis länglich, eingeschnitten gelappt, doch nie bis auf den Nerv, Läppchen (S. 3. O.) länglich oder keilförmig, meist an der Spitze abgestutzt und am ganzen Rande entfernt kerbig, stumpf oder spitzlich gezähnt; Gabeläste der Venen in den Blattrand auslaufend. Spreuschuppen sehr sparsam, lanzettlich, lang zugespitzt, ganzrandig; Schleier drüsenlos, Sporen dichtstachlich, oval.

An den Wedeln dieses zarten Farn ist Form und Fiederung eine sehr unregelmässige, und sind alle hier folgenden Formen mehr oder weniger in einander übergehend, bedingt durch die verschiedenen und eigenthümlichen, nassen wie trocknen Localitäten. Die beiden Formen a und b sind von Koch (Synopsis) aufgeführt und von Milde später ebenfalls (Nova acta l. c. p. 550.) — Fruct. Juli, August.

a. *lobulato-dentata*. Wedel schmal lanzettlich, lang

gestielt, aufrecht, hellgrün; S. 2. O. fast sitzend, genähert, kurz, eiförmig, stumpf, kurzgelappt mit kurzen stumpfen Zähnchen. — H. 0,25—0,40 M.

b. *anthriscifolia*. Wedel etwas breitlanzettlich, hellgrün; S. 2. O. locker, länglich eiförmig, stumpf, tief gelappt, Läppchen länglich, kurz gezähnt. — H. 0,10—0,35 M.

c. *acutiloba*. Wedel breit, dunkelgrün, fast deltoidisch; S. 2. O. locker, lanzettlich, verlängert; zugespitzt, weniger tief eingeschnitten, Läppchen schärfer gezähnt; S. 2. O. in einem spitzen Winkel nach vorn gerichtet. — Höhe bis zu 0,30 M. Diese Form fand sich in Felsspalten zwischen Basalt bei Gerolstein und ist durch ihren eigenthümlichen Habitus von den beiden vorhergehenden sehr ausgezeichnet.

Der Farn kommt vor zwischen feuchten Felsspalten, in schattigen feuchten Hohlwegen, an Wasserfällen, sehr verbreitet in der Ebene und im Gebirge: Eifel, Rhein und dessen Nebenthäler, Elberfeld, Saargebiet, Cleve, Paffrath, Trier etc.

11. *Onoclea* L.

Fruchthäufchen auf dem Rücken der mehrfach gabeligen Seitenvenen, über der Gabelungstelle (cfr. Doell Fl. v. Baden, Anmerkung) einem cylindrischen Fruchtboden aufsitzend; Schleierchen am Rande des Fruchtbodens der Spindel angeheftet, in feine linienförmige Läppchen zertheilt; Blattstiel ungegliedert, mit 2 Sförmig gebogenen Gefässbündeln.

1. *O. Struthiopteris* Hoffm. (26). (*Struthiopteris germanica* Willd. — *Osmunda Struthiopteris* L.) — Rhizom aufrecht, nicht kriechend, verlängerte unterirdische Ausläufer aussendend; Blätter trichterförmig büschelig stehend, verschieden gestaltet.

Unfruchtbare Wedel gefiedert fiederspaltig, nie bis auf den Nerv eingeschnitten, ziemlich weich, hellgrün, kurz gestielt, länglich elliptisch, am obern Ende kurz zugespitzt, nach der Basis sehr verschmälert, letztes S. 1. O. kaum 0,01 breit; Höhe 0,30—1,20 M.; Seitenvenen der S. 2. O. einfach, nicht gabelästig, in die schwachen Buch-

tungen des Blattrandes auslaufend; letzte S. 2. O. an den S. 1. O. in der Regel buchtig stumpf gezähnt, die übrigen ganzrandig; Spindel und untere Seite der Blattrippen in der Jugend etwas weichhaarig.

Fruchtbare Wedel aus der Mitte der Blätterbüschel zu mehren hervortretend, straff, starr, aufrecht; 0,40—1,50 M. hoch; Stiel sehr starr, dick, tiefrinnig; Spreite zusammengezogen, lanzettförmig, kurz gespitzt, nach dem Grunde hin mit allmählig kleineren bis verschwindenden Segmenten; S. 1. O. genähert, gerade aufrecht abstehend, zahlreich, breit linienförmig, an der Spitze abgestumpft, mit beiderseits umgerolltem, knotig gegliedertem Rande; Häufchen die ganze Unterseite der Segmente bedeckend; Sporen dunkelgelb, rundlich eiförmig, glatt.

Wächst an beschatteten Fluss- und Bachufern: am Wiedbach, an der Wupper bei Neukirchen, an der Agger bei Siegburg-Lohmar, im Sirzenicher Wald bei Trier (Rosbach). — Nur ältere Pflanzen fructificiren. Sind dieselben jung und daher steril, so gleichen im Aeussern die Wedel sehr denen von *Aspid. filix mas* Sw., und nicht minder denen von *Asp. montanum* Aschers., welche an ähnlichen Stellen vorkommen; die einfachen, nicht gabeligen Seitenvenen der Fiederchen sind aber sofort entscheidend. — Auch bei diesem Farn findet man, dass er selten isolirt steht, ähnlich *Osm. regalis* L., da er sich meist unter Erlen- und anderen Gebüschen findet.

Ordo III. *Osmundaceae* Kaulf.

Sporangien durch die umgeänderte Blattsubstanz am obern Theile des Wedels in einen rispenförmigen Fruchtstand vereinigt, kurz gestielt, deutlich netzadrig, vom Scheitel in zwei Längsklappen aufspringend. Blattstiel ungegliedert, mit einem halbringförmigen Gefässbündel.

12. *Osmunda* L.

Sporangien gestielt, mit breitem unvollständigem, vom Scheitel nach der Basis verlaufenden Ringe. — Fertile und sterile Wedel ungleichartig: fertile zusammengezogen oder die mittlern oder obern Fiedern zusammengezogen, am

Rande und auf den Venen die kugeligen Sporen tragend; Blattstiel an der Basis erweitert, breit, häutig flügelig.

1. *O. regalis* L. (27) Rhizom schief, stark; Blattstiel kurz, rinnig; Spreite breit eiförmig, doppelt gefiedert, Fiedern gegenständig, unterste etwas kürzer als die folgenden oberen, länglich, kurz gestielt; untere Fiederchen fast sitzend, sehr kurz gestielt, häufig an der abgestutzten Basis lappig geöhrt, Endblättchen dreilappig, alle stumpf zugespitzt, stark geadert, Adern vom Grunde an mehrfach gabelig und in die stumpfen Buchtungen des Randes mündend. Fruchtstand rispenartig an der Spitze des Wedels; Schleier fehlt; Sporen dreikantig, scharf und fein gekörnelt, hell, in der Mitte grün. Ganze Pflanze kahl, ohne Spreuschuppen. — H. 0,60—2,20 M. — Fruct. Juni, Juli.

Auf torfigem, sumpfigem Boden, feuchten Heiden, an feuchten Waldrändern, wächst gern im Kreise um alte abgestorbene Baumwurzeln: Eupen, Heinsberg, Saarbrücken; Bonn (hinter Pützchen), Siegburger Sümpfe, Paffrath, Duisburg, Dinslaken, Wesel (Schwarzwasser), Calcar, Cleve. — Abbild. Schkuhr t. 145. — Newman 307, 310. — Moore br. f. XIX f. 2.— Sturm II h. 6. — Newman V. ed. f. 47.

Es findet sich eine Form: *O. interrupta* Milde, mit behaarter Spindel, wo nur der mittlere Theil der Spreite fertil ist; diese ist im östlichen Deutschland hin und wieder gefunden, bis jetzt in unserm Gebiete noch nicht, wäre aber aufzusuchen.

Ordo IV. *Ophioglosseae* R. Br.

Sporangien lederartig, halb zweiklappig, ungestielt, ohne Ring, einfächerig; in einem besondern ähren- oder rispenförmigen Fruchtstande auf der Unterfläche eines umgewandelten Blatttheiles, frei, gesondert, oder zweireihig, verwachsen; Sporen farblos; Spreuschuppen fehlen; Blätter in der Knospenlage aufrecht. Die vollständige Pflanze besteht aus einem Blatte, und dieses aus einem fertilen Segment (Fruchtähre oder Rispe) und einem sterilen.

13. *Ophioglossum* L.

Sporangien zweireihig, kugelig, mit einander verwachsen, bei der Reife durch eine Querspalte fast zweiklappig aufspringend, eine zusammengedrückte lineale zugespitzte Aehre darstellend; steriles Blatt ganzrandig, mit anastomosirenden Venen; Sporen hell, dreistreifig, schwach gekörnelt.

1. *O. vulgatum* L. (28) Rhizom kurz, mit ausläuferartigen Wurzeln, aufrecht, einzelne Blätter treibend; Blätter sehr lang gestielt. Spreite eilänglich bis lanzettlich, fleischig, ohne Mittelnerv, unfruchtbar; aus dem Grunde derselben die lineale oft sehr lang gestielte Fruchtähre treibend. Das sterile Blatt umgibt an der Trennungsstelle den Fruchtstiel, daselbst etwas herablaufend. — Höhe der ganzen Pflanze 0,05—0,30 M. — Fruct. Juli.

Auf Gebirgswiesen, in Laubwäldern, sehr zerstreut: Wiesen bei Gerolstein und trockne Anhöhen, auf Devonkalk; Prüm, Birkenfeld, Laach, Trier, Saarbrücken; Montabaurer Höhe. — Abbild. Schkuhr, t. 153. — Newman 325. — Sturm II h. 1. — Moore br. f. XIII f. 5. — Newman V ed. f. 49.

14. *Botrychium* Sw.

Sporangien zweireihig, kugelig, getrennt, nicht verwachsen, bei der Reife mit einer Querspalte fast zweiklappig aufspringend, einen rispenartigen Fruchtstand darstellend. Venen fächerförmig oder gefiedert; die Blattknospe für das nächste Jahr im Blattstielgrunde eingeschlossen, Sporen hell, dreistreifig.

1. *B. Lunaria* Sw. (29) (*Osmunda Lunaria* L.) Rhizom kurz, fleischig, einfach, aufrecht, mit ausläuferartigen Wurzeln; Spreite länglich, einfach fiederschnittig, oben abgestumpft; Segmente halbmondförmig, oft mehr oder weniger tief am Rande eingeschnitten, mit breit keilförmigem Grunde; die fächerförmig gestellten Venen wiederholt gabelig; am Grunde der Spreite, d. h. mitten am sterilen Blatt die sehr lange rispenartige Fruchtähre hervortreibend; Stiel und Spreite gelblich grün; ganze

Pflanze kahl; 0,05—0,30 M. hoch, wovon $^1/_2$—$^2/_3$ die Fruchtrispe. — Fruct. Juni, Juli.

Die Pflanze variirt sehr in der Blattform, indem die Segmente ganzrandig, gekerbt, lappig bis tief und scharf eingeschnitten vorkommen.

An trocknen Stellen auf schlechten Wiesen, grasigen Abhängen, auf allen Bodenarten, in der Ebene wie im Gebirge, ziemlich verbreitet, meist aber vereinzelt vorkommend: Bergabhänge und Wiesen des vulcanischen Bodens bei Gerolstein, Wolfersthal bei Ochtendung, Linz, Ippendorf bei Bonn, Roderberg bei Rolandseck, Prüm, Eupen, Pleidt, Montabaurer Höhe, Ehrenbreitstein, Seeburg. Ein sehr starkes Exemplar mit zwei Fruchtrispen fand Wirtgen auf der Montabaurer Höhe 1856.

Fam. II. Equisetaceae.

Fruchtstand an den Enden der Schosse oder deren Aeste eine zapfenförmige Aehre bildend, welche aus mehren abwechselnden Quirlen gestielter schildförmiger, der Hauptaxe paralleler Schuppen (umgewandelter Hochblätter) besteht, auf deren unterer Seite 5—10 in einen Kreis gestellte dünnhäutige Sporangien sitzen und mit einer Längsspalte bei der Reife aufspringen. Sporen grün, sehr zahlreich, gleich gestaltet, kugelig, von zwei an den Enden spaletig verdickten, in der Mitte (im Kreuz) der Spore angehefteten hygroscopischen, elastischen Bändern spiralig umwickelt, die bei Trockenheit mit ihren Enden auseinander springen, bei Feuchtigkeit sich wieder um die Spore legen.

Das unterirdische Rhizom weit umherkriechend, gegliedert; Stengel krautartig, einfach oder ästig, cylindrisch, gegliedert, meist gefurcht; Blätter an den Gliedern quirlig gestellt, zu Scheiden verwachsen, nur an der Spitze frei. Diese verwachsenen Blätter entsprechen den Stengelkanten, haben entweder eine einfache Rippe, oder diese ist durch eine Furche, Carinalfurche, getheilt; die Verbindungsstelle der Blätter ist meistens ebenfalls durch eine Furche, die Commissuralfurche bezeichnet. Stengel mit grösserer oder kleinerer Centralhöhle, ausser welcher noch zwei abwech-

selnde Kreise Höhlen vorhanden, deren kleinere innere den Kanten des Stengels entsprechend, Kantenhöhlen, — und deren grössere äussere den Furchen entsprechend, Furchenhöhlen genannt werden.

Oberhaut mit Spaltöffnungen versehen.

Anm. Von grosser Wichtigkeit bei Untersuchung der Equiseten sind die Scheiden und Spaltöffnungen; letztere sind sehr verschieden angeordnet und beruht hierauf die nachfolgende Uebersicht. Die Spaltöffnungen bedürfen der mikroskopischen Untersuchung. Zu diesem Zweck wird ein kurzer Längsschnitt des frischen Stengels oder Aestchens auf der Innenfläche durch vorsichtiges Abschaben vom Bast und Parenchym möglichst vollständig befreit, worauf die Spaltöffnungen unterm Mikroskop sehr deutlich erscheinen. Liegen die Objecte getrocknet vor, so genügt es, die Schnitte einige Minuten in etwas Wasser zu kochen, darauf mit einigen Tropfen Kalilauge zu behandeln, und wie vorhin, abzuschaben, wonach das Object ein äusserst klares Bild der Spaltöffnungen gewährt. (Milde.)

Uebersicht der in unserm Gebiete vorkommenden Arten. (Nach der Anordnung von Milde in „Filices Europae et Atlantidis".)

I. *Equiseta phaneropora* Milde. (*Equisetum Tournef.*) Spaltöffnungen in der Oberhaut selbst liegend, die Arten scharf von einander getrennt.

A. *Equiseta heterophyadica* Al. Braun. Fertile und sterile Stengel verschieden gestaltet. Fertile Stengel anfangs astlos, weiss oder röthlich braun; sterile Stengel sogleich mit grünen Quirlästen, Aeste ohne Centralhöhle; Fruchtähre stumpf.

a. *E. anomopora* Milde. Stengel mit zerstreuten, unregelmässig angeordneten Spaltöffnungen.

1. *E. arvense* L. — 2. *E. Telmateja* Ehrh.

b. *E. stichopora* M. An den Seiten der Rillen (Furchen) meist in einer Linie die Spaltöffnungen angeordnet.

3. *E. pratense* Ehrh. — 4. *E. sylvaticum* L.

B. *Equiseta homophyadica* Al. Br.
Fertile und sterile Stengel gleich gestaltet.

5. *E. palustre* L. — 6. *E. limosum* L.

II. *Equiseta cryptopora* M. (*Hippochaete* M.) Spaltöffnungen unter der, in einer Querspalte aufgerissenen, Oberhaut liegend. Fruchtähre spitz,

A. *Equiseta ambigua* Milde.
Spaltöffnungen bei derselben Art, und oft an demselben Stengel in einer oder mehren geraden Linien.

7. *E. ramosissimum* Desf.

B. *Equiseta monosticha* Milde.
Spaltöffnungen stets in einer einzigen Linie angeordnet.

8. *E. hiemale* L.

---

15. *Equisetum* L.

Character derselbe, wie der Familie.

I. *E. phaneropora* M. (*Equisetum Tournef.*)

Spaltöffnungen in der Oberhaut selbst liegend, die Arten scharf von einander getrennt, keine Uebergänge bildend. Aehre mit abgestumpfter rundlicher Spitze.

A. *E. heterophyadica* Al. Br. Fertile und sterile Stengel verschieden gestaltet: fertile anfangs astlos, bleich, nicht grün; sterile meist grün, später erscheinend, ästig; Aeste ohne Centralhöhle.

a. *E. anomopora* M. (*E. vernalia* Al. Br.)

Fertile Stengel nach der Reife verwelkend; sterile in der Regel nach den fertilen erscheinend; Spaltöffnungen entweder unregelmässig in den Rillen angeordnet, oder nur an den Aesten vorhanden und regelmässig.

1. *E. arvense* L. (30) Sterile Stengel von Mai bis Herbst, grün, etwas rauh, mit 6—20 Furchen; Scheiden sich allmählig erweiternd, grün; Blättchen convex mit mehr oder wenig deutlicher, bis in die Mitte der Zähne

verlaufender Carinalfurche; Commissuralfurche schwach; schmal; Zähne der Blättchen schwärzlich, weiss berandet, lang zugespitzt ohne Carinalfurche meist mehre zusammenhängend und scheinbar weniger Zähne darstellend. Aeste dichtquirlig, 4—5kantig, nicht hohl, mit lang zugespitzten abgebogenen, grünlichen oder bräunlichen Scheidenzähnen; erstes Astglied länger als die Stengelscheide; Asthülle[1]) grün oder schmutzig braungelb.

Fruchtbarer Stengel von Mitte oder Anfang April ab erscheinend, röthlich braun, ungerieft, 0,20—0,30 M. hoch; Scheiden fast glockig, gross, entfernt, mit 8 bis 22 lanzettlichen, zugespitzten braunen Zähnen mit Carinalfurche. Fruchtähre stumpf. Stengel 0,15—0,40 M., Rhizom ohne Centralhöhle, oft knollentragend.

Allgemein verbreitet auf Aeckern, in Gärten, sterilem Boden, als eins der lästigsten Unkräuter. — Gute Abbildung in Schkuhr t. 167. Hayne t. 46.

Wir haben davon folgende Formen:

a. *decumbeus* G. Meyer. Stengel meist niederliegend, gestreckt, vom Grunde an ästig, Aeste wiederholt ästig und den Hauptstengel meist überragend; sehr gemein.

b. *nemorosum* Al. Br. Stengel aufrecht, bis 1 M. hoch, weiss oder grünlich weiss, die untere Hälfte astlos; Aeste gerade abstehend, einfach, sehr selten ästig. — In feuchten Waldungen, Gebüschen, an Waldrändern, sehr verbreitet, immer steril.

c. *campestre* C. F. Schultz. (var. *serotinum* F. W. Meyer). Stengel derb, kräftig, grün, bis 0,25 M. hoch, aufrecht, am Grunde und an der Spitze astlos, Aeste sehr selten wiederholt ästig, weit kürzer wie bei den vorigen Formen, vereinzelte Exemplare ganz astlos; Fruchtähre einzeln an der Spitze des Stengels, kürzer wie bei der ge-

---

1) Asthülle oder Astscheidchen: das unterste, meist nicht länger als breite, die Basis eines Astes und dessen Verzweigung umhüllende Scheidchen, verschieden gefärbt, nicht grün, ohne Spaltöffnungen, Chlorophyll und Gefässbündel; zur Charakteristik einzelner Arten oft sehr wichtig durch seine Färbung.

meinen Form. Wird von Milde bei Bonn angegeben, bedarf aber der Bestätigung. — Diese fruchtbare Form des unfruchtbaren Stengels wurde 1876 auf dem Dattenberg bei Linz, auf trocknem grasigem magerm Boden von Lischke aufgefunden; sie steht dort unter der gemeinen Form in ziemlicher Menge. Für unser Gebiet neu! Abbildung hiervon in Milde Nova acta l. c. tab. 33.

2. *E. Telmateja* Ehrh. (31) (*E. eburneum* Schreb. Roth. — *E. fluviatile* Willd. Bory. Smith. — *E. maximum* Lam.) Unfruchtbare Stengel im Mai erscheinend, elfenbeinweiss, glatt, ohne Furchen, ohne Spaltöffnungen, mit weiter Centralhöhle; Scheiden walzenförmig, anliegend, fast so lang wie breit, mit 20—40 kurzen, trockenhäutigen, schwärzlichen Zähnen, mit deutlicher Carinalfurche und schmaler Commissuralfurche; Aeste dichtquirlig, häufig wiederholt ästig, ohne Centralhöhle, stets mit Spaltöffnungen, 4—5kantig, fein fadenförmig, Riefen scharf von Kieselstacheln, tief gefurcht, mit tiefer Carinalfurche; Asthülle dunkelbraun; erstes Astglied kürzer als die Stengelscheide. H. 1—3 M.

Fruchtbarer Stengel von Mitte April ab, 0,20 bis 0,40 M. hoch, elfenbeinweiss, glatt; Scheiden nach obenhin fuchsbraun, genähert, oft dachziegelig über einander gestellt, mit 20—30, oft zu mehren zusammenhängenden Zähnen; Aehrenspindel hohl.

Diese schöne Art ist im Gebiete sehr zerstreut, immer aber heerdenweise, kalkliebend, doch nicht daran gebunden; in den meisten Schluchten der Umgebung von Bonn den Bergwässern entlang häufig: Poppelsdorf, Friesdorf, Godesberg, Siebengebirge, Rohlever hinter Pützchen, Neanderthal, Moselweis, Trier, Aachen. — Gute Abbildung in Schkuhr tab. 168.

Die Verfasser der Flora bonnensis 1841, Schmitz und Regel erwähnen zwei Formen von *E. Telmateja*: *β conforme*, mit gleichgestaltetem fertilem und sterilem Stengel, und: *γ polystachium*, mit Aehren an den Astenden; beide in der Nähe der Alaunhütte nahe Friesdorf bei Godesberg aufgefunden. Von ersteren: *β conforme* ist ein Exemplar in Wirtgen's rheinischem Herbar niedergelegt

und stellt nach genauer Untersuchung die Abänderung des fertilen Stengels: *E. frondescens* Al. Br. dar, woran der mittlere und obere Theil des Fruchtstengels kurze Quirläste treiben. Diese so seltene wie höchst interessante Form wurde 1876 von Lischke gleichfalls in der Nähe der Alaunhütte nahe Friesdorf bei Godesberg aufgefunden, und möchte dies vielleicht die frühere Fundstelle sein.

Von der oben erwähnten zweiten Form: *E. polystachium* liegen keine Exemplare vor, es dürfte dieselbe gleichfalls wieder aufzufinden sein. Eine Umänderung des sterilen Stengels bildet die Form: *E. Telm. serotinum* Al. Br. Hier trägt der normale sterile Stengel eine Aehre, deren Entwicklung Anfangs Mai stattfindet. Diese ebenfalls seltene Form wurde von Lischke 1876 im Neanderthal bei Elberfeld aufgefunden.

b. *E. stichopora* M. (*E. subvernalia* Al. Br.) Fertile Stengel anfangs hell oder röthlich braun, glatt, astlos, bald am obern Stengeltheil grüne Aeste entwickelnd; sterile Stengel zugleich oder etwas später erscheinend; Spaltöffnungen seitlich den Rillen in zwei Reihen zu je 1—2 Linien.

3. *E. sylvaticum* L. (32). Unfruchtbarer Stengel in der Regel etwas später wie der fertile, Mitte Mai erscheinend, hell grün, 10—18riefig, Riefen von einfachen, selten doppelten Reihen Kieselzähnen rauh; Scheiden grün, cylindrisch becherförmig, Blättchen ohne Carinalfurche; Zähne fuchsbraun, lanzettlich, meist länger als die Scheide (Scheidenblättchen), mit breitem weissem Hautrande, in mehre helmförmige Läppchen zusammengewachsen; Aeste dichtquirlig, 4—5kantig, bei fortschreitendem Wachsthum mehr herabgebogen, zart, dünn, dunkelgrün, mit lanzettlichen abstehenden langgespitzten Zähnen, ohne Centralhöhle, fast stets an den Gliedern stark verzweigt; das erste Astglied der untern und mittlern Aeste so lang oder etwas länger als die Stengelscheide; Aestchen 3kantig; Asthülle rothbraun. H. 0,30—1,00 M.

Fruchtbarer Stengel anfangs röthlich gelb, astlos, sehr bald unter den obersten Gelenken Aeste treibend und

grün werdend; Scheiden sehr gross, schlaff, hellgrün, nach oben trichterförmig erweitert, mit fuchsbraunen gleichlangen oder meist längern in mehre Lappen zusammengewachsenen Zähnen. Pflanze stets gesättigt grün, nie graugrün. — H. 0,20—0,30 M. — Rhizom knollentragend, ohne Centralhöhle. — Fruct. Mai.

In Wäldern und auf feuchten Waldwiesen, an Bachrändern, sowohl in der Ebene wie im Gebirge: Siebengebirge, Rolandseck, Eifel, Cleve, Coblenz, Montabaurer Höhe etc. häufig. Abbild. Schkuhr t. 166.

4. *E. pratense* Ehrh. (33). (*E. umbrosum* Fr. Meyer). Unfruchtbarer Stengel mit dem fruchtbaren Mitte Mai fast zugleich erscheinend: unfruchtbarer Stengel in seiner ganzen Länge hellgrün bis graugrün, 8—20riefig, Riefen von einer einfachen Reihe Kieselzähnen rauh; Scheiden grün, cylindrisch, becherförmig; Blättchen mit schwacher Carinalfurche; Zähne lanzettlich, dunkelbis schwarzbraun gestreift, mit breitem weissem Hautrande, oft zusammengewachsen, halb so lang als die Scheide.

Aeste wie bei voriger, meist herabgebogen, 3kantig, mit breit eiförmigen kurz gespitzten nicht abstehenden Zähnen, ohne Centralhöhle; Asthülle rothbraun; das erste Astglied der untern und mittlern Aeste stets kürzer als die Stengelscheide; Aeste einfach, nicht verzweigt, kräftiger wie bei voriger. — H. 0,30—0.45 M.

Fruchtbare Stengel hellbraun; Scheiden schlaff, nach oben erweitert, hellgrün, Blättchen mit Carinalfurche; Zähne braun, gestreift, weisshäutig gerandet, lanzettlich, so lang oder länger als die Scheide; oberste unter der Aehre befindlichen Stengelglieder nie Aeste entwickelnd. — H. 0,20—0,30 M.

Vorkommen ganz, wie bei voriger. Wird von Wirtgen an der Nettequelle bei Lederbuch, und von Bogenhard im Nahethal bei Duchroth, angegeben; ob? ist sehr zweifelhaft! Was von Exemplaren unter *Eq. pratense* Ehrh. in einigen Herbarien vorliegt, ist *Eq. sylvaticum* L. — Ist der Untersucher hier in Zweifel, vielleicht auch nicht sattelfest, so wird ihm der Vergleich mit einer ächten ge-

trockneten Pflanze sofort aus der Noth helfen. Charakteristisch ist die graugrüne Farbe der ganzen Pflanze.

B. *E. homophyadica* Al. Br. (*Eq. aestivalia* Al. Br.) Unfruchtbare und fruchtbare Stengel gleichförmig gestaltet, zugleich erscheinend. Spaltöffnungen in den Rillen, eine unregelmässige breite Reihe bildend; Aeste mit Centralhöhle.

5. *E. palustre* L. (34). Stengel wenig rauh, mit 5 bis 12 schmalen Kanten; Scheiden sich allmählig erweiternd, Blättchen nach oben mit schwacher in die Zähne verlaufender Carinalfurche; Zähne breit lanzettlich, zugespitzt, schwarz mit breitem weissem Hautrande; Aeste einfach, 4—7kantig, mit kleiner Centralhöhle, runzlich, mit gewölbten nicht gefurchten Riefen; Asthüllen glänzend schwarz; Astscheidchen grün, mit lanzettförmigen zugespitzten, braunen mit weissem Hautrande und deutlicher Carinalfurche versehenen Zähnchen; das erste Astglied stets kürzer als die Stengelscheide. Spaltöffnungen in den Rillen ohne Ordnung zerstreut, zahlreich. Aehren cylindrisch, schwarz. Rhizom ohne Centralhöhle. — H. 0,30—0,60 M. — Fruct. Juni, Juli.

Sehr verbreitet auf sumpfigen Wiesen, an Gräben, in der Ebene wie im Gebirge. — Abbild. Schkuhr tab. 169.

Variirt in unserem Gebiete:

a. *polystachyum* Vill. Alle verlängerten Aeste tragen Fruchtähren: Eifel, Trier, Saarbrücken, Coblenz, Bonn etc.

b. *tenue* Doell. Sehr zart, niedrig 0,08—0,20 M. hoch. Schosse aufrecht astlos, oder über der Erde mit stengelähnlichen verlängerten dünnen, oft Aehren tragenden Aesten. Bruchhauser Bruch bei Dinslaken auf sumpfigen festen Wiesen, mit *Pinguicula* vulg. L.

6. *E. limosum* L. (35). (*Eq. Heleocharis* Ehrh. *Eq. fluviatile* L.) Stengel glatt, einfach oder ästig, hellgrün, leicht gefurcht, mit weiter Centralhöhle, 15—25riefig; Scheiden cylindrisch, angedrückt, gelblich grün, glänzend, Blättchen ohne Carinalfurche, Zähne pfriemlich, schwarz, mit sehr schmalem weissem Hautrande, kurz, nicht gefurcht; Aeste einfach, mit Centralhöhle, 5—6kantig; Ast-

hülle glänzend kastanienbraun; Astscheidchen mit pfriemlich zugespitzten, aufrechten, an der Spitze schwarzen Zähnen; das erste Astglied stets kürzer als die Stengelscheide. Spaltöffnungen zerstreut, in vielen Linien. Aehren anfangs kugelig, später verlängert walzlich. Rhizom mit weiter Centralhöhle. — H. 0,30—1,30 M. — Abbild. Schkuhr tab. 171.

Sehr verbreitet, in und an Teichen, Sümpfen, gern im schlammigen Boden, in der Ebene wie im Gebirge: Ufer der alten Sieg, bei Siegburg, Poppelsdorf, Laacher See, Eifeler Maare, Niederrheinische Ebene sehr häufig. Erscheint bei uns in zwei Formen, welche fast überall vorkommen:

a. *Linnaeanum* Doell. Stengel astlos, oder mit einzelnen zerstreuten Aesten besetzt.

b. *verticillatum* Doell. Stengel mit vollkommen ausgebildeten Astquirlen.

(Vergl. darüber Doell in Flora badensis p. 64; und über die Arten *Eq. Telmateja* Ehrh. und *Eq. limosum (fluviatile)* L. Ehrhardt Beiträge Bd. I. p. 68 und Bd. II p. 159, 160.)

7. *E. litorale* Kühlewein (36). (*E. inundatum* Lasch; *E. arvensi-limosum* Lasch; *E. arvensi-Heleocharis* Ascherson). Stengel fast glatt, in der Regel ästig, 6—16riefig, querrunzlig, schmutzig dunkelgrün, Centralhöhle etwas kleiner wie bei voriger; obere Scheiden allmählig erweitert, oberste glockenförmig, Blättchen convex, nach dem Grunde kantig, Zähne lanzettlich pfriemlich, fast schwarz mit schmalem weissem Hautrande, ohne Carinalfurche, oder nur an den Zähnen der obersten Scheiden; Aeste 4—7-kantig, mit Centralhöhle, die 3kantigen gewöhnlich ohne Höhle; Asthülle hell- bis dunkelbraun; Astscheidchen lanzettlich-pfriemlich, an der Spitze schwarz; das erste Astglied etwas kürzer oder etwas länger als die Scheide. Spaltöffnungen in mehren Linien. Sporangien ohne Spiralfasern, Sporen meist abortirt, ohne die elastischen Schleuderer, farblos, 4—10mal kleiner als die normalen. Rhizom mit enger Centralhöhle. — H. 0,30—1,00 M. — Fructif. Juni, Juli.

Am Ufer der Wupper bei Leichlingen (**Lischke**), i ziemlicher Anzahl. Neu für unser Gebiet.

Unsere Pflanze hat Herrn Professor Al. **Braun** vorge legen, und hat derselbe die Bestimmung als *E. litoral* Kühlw. bestätigt. — Sie kommt hier und da, stets trupp weise, und immer mit unvollkommenen Sporen vor, un herrschen über ihre Bastardnatur bis jetzt noch Zweifel — Abbild. **Milde**, Monographia equisetorum 1865 Tab 17. 18. p. 357.

II. *E. cryptopora* M. (*Hippochaete* M.)

Spaltöffnungen unter der, in einer Querspalte auf gerissenen, Oberhaut liegend. Aehre zugespitzt. Frucht bare und unfruchtbare Stengel zugleich erscheinend. Die Arten in einander übergehend. (*Eq. hiemalia* Al. Br.)

A. *E. ambigua* Milde.

Spaltöffnungen in einer oder mehren Linien. Scheiden verlängert, erweitert. Kanten des Stengels convex. Aeste 4—9kantig.

8. *E. ramosissimum* Desf. (37). (*E. ramosum* Dc. — *E. elongatum* Willd. — *E. multicaule* Ledeb.). Stengel tief gefurcht, sehr rauh, graugrün, ästig, mit weiter Centralhöhe; Scheiden locker anliegend, doppelt so lang als breit, verlängert und erweitert, gleichfarbig, an der Basis ohne schwarze Zone; nur die untersten Stengelscheiden öfter schwärzlich; Blättchen convex; Zähne ohne Furchen, mit weissem Hautrande, bleibend oder hinfällig, und dann ihre Basis als dreieckiges schwarzes Fragment zurücklassend; ist die Scheide mit einer schwarzen Zone versehen, so bildet dieselbe meist einen schrägen, nicht horizontalen Kreis; oberste Scheide unter der Aehre bedeutend erweitert; Aeste 5—10kantig, einfach und verzweigt, mit Centralhöhle; Asthüllen braunschwarz, glänzend, eiförmig, stumpf gezähnt; das erste Astglied kürzer als die Stengelscheide. Aehre mit kurzer Spitze. Spaltöffnungen in 2 Reihen zu je 1—2 Linien. — H. 0,30—1,00 M. Fruct. Juni, Juli.

Auf trocknen Sandflächen, meist rasenartig, von der

Basis an vielstenglich: bei Sebastian-Engers bei Coblenz (Wirtgen); oberhalb Bingen an Bahndämmen und in sandigen Föhrenwaldungen häufig. — An ersterem Standorte fand Wirtgen die Pflanze selten fructificirend; an letzteren Orten bei Bingen ist sie meist nur fructificirend. — Die schräg-kreisförmige schwarze Zone an den untern Scheiden dieser Art kommt bei der folgenden nie vor. Einfach und verzweigt ästig. — Abbild. Schkuhr t. 172, b.

Vergl. Doell badische Flora p. 66. — Milde Nova acta l. c. p. 468 & 469. — Milde Monogr. Equisetor. tab. 24. pag. 428.

B. *E. monosticha* M.

Spaltöffnungen zweireihig, stets von je einer einzigen Linie gebildet; Scheiden cylindrisch, erweitert; Riefen der Stengel und Aeste spitz zweikantig.

9. *E. hiemale* L. (38). Stengel einfach, astlos, sehr selten mit dem einen oder andern Ast, mit 15—30 Kanten, dunkelgrün, sehr rauh, mit weiter Centralhöhle; Scheiden locker, cylindrisch, nicht verlängert, meistens so lang als breit, abgestutzt, kaum etwas erweitert, blass, nicht dem Stengel gleichfarbig, an der Basis in der Regel mit schwarzem kreisförmigen Ringe, sowie an der Spitze schwarz berandet; Zähne lineal pfriemlich, bald abfallend und, wie bei vorhergehender, ein schwarzes Fragment zurücklassend, unterste Scheide meist ganz schwarz. Spaltöffnungen in 2 Reihen, zu je 1 Linie. Aehre mit kurzer Spitze. — H. 0,60—1,00 M. — Fruct. Juli, Aug.

Wir haben bis jetzt keine bemerkenswerthen Formen dieser Art zu verzeichnen.

Die Art wächst in schattigen Waldschluchten, gern an Bachrändern, auf sumpfigen Waldstellen, an Flussufern zwischen Weidengebüsch, nicht selten: Cleve bei Rindern; Siegburger Sümpfe, Melpthal bei Bonn, Aachen, Eifel; an der Mosel u. s. w. — Abbild. Schkuhr tab. 172, a. — Moore br. f. XX f. t. — Milde, Monogr. Eq. tab. 29. p. 511.

An offenen Stellen, besonders auf Löss, werden die Pflanzen hellgrün; ästige, vielährige Pflanzen, wie sie im

östlichen Deutschland, besonders am Ostseestrande vorkommen, sind in unserm Gebiete noch nicht beobachtet. Auch bei dieser Art ist die oberste, die Aehre an der Basis umfassende Scheide sehr erweitert, immer mit lange bleibenden Zähnen. — Das Rhizom kriecht sehr weit umher und bildet durch die reichliche Sprossenbildung förmliche Heerden von Pflanzen, besonders gern am Rande von Waldbächen.

III. Lycopodiaceae.

Einzige Ordnung in unserm Gebiete.

Unterordnung *Lycopodieae.*

Ausdauernde Landpflanzen mit gabeltheiligem, selten ungetheiltem Stengel; Blätter zahlreich, klein; Sporangien einzeln in Achseln unveränderter, oder zu Schuppen umgewandelter Blätter sitzend, eine Aehre bildend, 1—3fächerig, 2—3klappig; Sporen gleichgestaltet, 1 oder 3streifig.

16. *Lycopodium* L.

Sporangien blattachselständig, einzeln, einfächerig, zweiklappig, quer — dem Scheidel entlang — aufspringend; Sporen äusserst zahlreich, klein, kugelig tetraëdrisch, hellgelb.

§ 1. *Selago Dillenius.*

Sporangien in den Achseln der gewöhnlichen, unveränderten Stengelblätter sitzend, den ganzen aufsteigenden Stengel mit seinen Gabeltheilungen mehr oder weniger dicht bedeckend, nicht ährenförmig.

1. *L. Selago* L. (39). (*Plananthus Selago* P. Beauv). Stengel aufsteigend und aufrecht, büschelig, vom Grunde an gabelig ästig, Aeste meist gleich hoch; Blätter dunkler oder heller grün, etwas angedrückt, dicht achtzeilig gestellt, linienlanzettförmig zugespitzt, ganzrandig, oder dornig gesägt; Sporangien nierenförmig, in den Blattachseln sitzend oder ganz kurz gestielt. Sporen fast glatt. — Aeste 0,05—0,30 M. hoch. — Fructif. Juli, August.

In feuchten Waldungen der Ebene und des Gebirges, sehr zerstreut: Eifel (Betteldorf, Neuerburg); Schneifel (auf dem Rücken häufig); Hohe Venn (bis nahe vor Eupen);

Trier (Weisshaus); Kirn (am Hellberg); Gerolstein, Müllenborn, Nahethal, Wiedbachthal, Siegburger Sümpfe. — Abbild. Schkuhr tab. 159. — Sturm h. 5. — Moore Brit. Ferns plat. XX f. 5.

§ 2. *Lepidotis* P. B.

Sporangien in Aehren angeordnet, Deckblätter derselben umgeändert, schuppenförmig.

† *Lycopodia homoeophylla* Spring. Ast- und Stengelblätter gleichgestaltet, spiralig gestellt.

2. *L. annotinum* L. (40). (*Lycop. juniperifolium* Lam.) Stengel auf der Erde sehr lang kriechend, locker beblättert; Aeste aufsteigend und aufrecht, nicht büschelig, mehrmal gabeltheilig, nicht gleich hoch, verlängert; Blätter 5zeilig, sparrig abstehend bis zurückgebogen, lineallanzettlich, stechend, unregelmässig scharf gezähnt, herablaufend; Aehren endständig, sitzend, einzeln; Bracteen (Deckschuppen) häutig, gelblich braun, breit eiförmig, kurz gespitzt, ausgebissen gezähnelt. Sporen glatt, an der Basis netzaderig, kurzstachelicht. — Aeste 0,10—0,30 M. hoch. — Fructif. Juli, August.

Ebenfalls sehr zerstreut, in schattigen Wäldern der Ebene und des Gebirges: Hohe Acht, Hochwald, Bertrich, Tönnisstein im Brohlthal, Antweiler, an der obern Sieg, Trier: Nussbaumer Hardt (Bochkoltz), Osburg (Ilse). — Abbild. Schkuhr t. 162. — Sturm h. 5.

3. *L. clavatum* L. (41). Stengel weithin, oft über 1 Meter kriechend, dicht beblättert, abwechselnd ästig, Aeste gabeltheilig, aufsteigend; Blätter vielreihig, lineallanzettlich, aufrecht abstehend, an der Spitze in ein langes weisses Haar auslaufend, untere gezähnt, obere ganzrandig, herablaufend. Aehren langgestielt, meist zu 2, bisweilen zu 3; Bracteen häutig, fast rundlich, lang fadenförmig zugespitzt, ausgebissen gezähnelt. Sporen fast glatt, undeutlich stachelicht, netzadrig. — Aeste 0,08—0,20 M. hoch. — Fructif. Juli, August.

Auf Heiden, torfigen, halb ausgetrockneten Sumpfstellen der Ebene und des Gebirges: in der Niederrheinischen Ebene häufig (Cleve, Wesel, Crefeld, Dinslaken),

Eifel, Schneifel, Ahrthal, Montabaurer Höhe, Bonn etc. — Abbild. Schkuhr t. 162. — Sturm h. 5. — Hayne VIII t. 47. — Moore Brit. Ferns plat. XX f. 6.

4. *L. inundatum* L. (42). Stengel auf der Erde hin kriechend, mit seinen Wurzeln fest am Boden angeheftet, 0,10—0,15 M. lang, einfach oder gabelig getheilt, dicht beblättert; Blätter lineal, pfriemlich, ganzrandig, meist einseitswendig, am Rande durchsichtig; Aehren einzeln, sehr selten zu zwei, bis zu 0,05 M. lang, verdickt, auf einem 0,07—0,10 M. langen dünnen aufrechten Stengel sitzend, gelblich; Bracteen blattartig, weich, aus breiteiförmigem Grunde lang und schmal zugespitzt, abstehend. Sporangien queroval, über der Basis mit einer horizontalen Spalte aufspringend; Sporen kugelig, gross, fein netzaderig. — Aeste mit Aehre 0,06—0,12 M. hoch. — Fructif. Juli, August.

Auf feuchten Heiden, in Torfboden; besonders reichlich, wo die obere Erddecke abgestochen war, in der Ebene bis ins Gebirge, zerstreut: Wesel, Cleve, Dinslaken, Paffrath, Gangelt, Aachen, Eifel, Trier, Montabaurer Höhe, Viersen, besonders reichlich in den Siegburger Sümpfen. — Abbild. Schkuhr t. 160. — Sturm h. 5. — Moore Brit. Ferns plat. XX f. 4.

†† *Lycopodia heterophylla* Spring. Blätter des Stengels und der Fruchtäste gleichgestaltet, spiralig gestellt; sterile Stengelblätter gegenständig, sich kreuzend.

5. *L. complanatum* L. (43). var. *L. Chamaecyparissus* Al. Br. Stengel unter der Oberfläche weitkriechend, bleichgrün, fast bläulichgrün, mit aufsteigenden gabeltheiligen Aesten, diese wiederholt gabelig, nach oben mit büschelig gestellten, fast Trichter bildenden Zweigen, mit 4zeilig gestellten Blättchen; der Mitteltrieb (der eigentliche Endtrieb) der obersten Aeste fertil, die Aehren tragend; Blätter gleich gestaltet, starr angedrückt, bläulich bereift; Aehren zu 2—6 auf langen, mit einzelnen hellgrünen pfriemlichen Blättchen besetzten Stengeln. Sporen kugelig, fein netzaderig. — Ganze Pflanze 0,15—0,30 M. hoch. — Fruct. Juli bis September.

Auf trocknen Heiden, in Fichtenwaldungen der Ebene wie des Gebirges nicht selten, fast immer aber trockne ansteigende oder höher gelegene Heiden liebend: am Niederrhein bei Cleve, auf der Bönninghardt, Hülser Berg, bei Siegburg, Bonn, Dottendorfer Höhe, Ennertsberg bis zum Siebengebirge, Linz, Wiedbachthal, Bucholz, Kirn, St. Goar, Leubsdorf, Ahrweiler, Eifel, Trier etc.

Fam. IV. Rhizocarpeae Batsch.

Einzige Ordnung in unserm Gebiete:

Ord. *Marsiliaceae* Brongn.

Ausdauernde, gern im Schlamm kriechende Pflanzen, Macrosporen und Microsporen in ein und derselben Hülle vereinigt. Blätter zweizeilig, wechselständig; Blattstiel in der Knospe eingerollt, am Grunde die rundlichen oder elliptischen Sporenbehälter tragend.

17. *Pilularia* Vaill.

Sporenbehälter kugelig, gestielt, blattachselständig, mit 2—4 Klappen der Länge nach aufspringend. Fruchtboden auf der mittlern innern Wand der Klappen je ein Fruchthäufchen tragend; auf der untern die Macrosporangien, auf den obern die Microsporangien; die Fruchthäufchen umhüllt von einem aus dem Fruchtboden gebildeten Schleim. Die Macrosporangien mehre Macrosporen, die Microsporangien zahlreiche Microsporen enthaltend. Blätter pfriemlich, fadenförmig, keine Blattfläche bildend.

1. *P. globulifera* L. (44). Auf einem fadenförmigen weitkriechenden knotig gegliederten Rhizom entspringen an den Knoten die Blätter, Aeste und Wurzelfasern, sowie die kugeligen, filzigen, kurzgestielten Sporenbehälter in den Achseln der Blätter einzeln; Blätter dunkelgrün, fadenförmig, einzeln und zu mehreren.

Die Pflanze wächst an den Ufern kleiner Seen, grösserer und kleinerer stehender Wässer, an Gräben, gedeiht und fructificirt am Besten, wenn sie amphibisch leben kann, also abwechselnd nass und trocken. Sie kommt vor: durch

die ganze niederrheinische Ebene zertreut; bei Cleve, Calcar, Dinslaken, Viersen, Gangelt, Hüls, Siegburg.

Abbild. Schkuhr t. 173. — Sturm II. h. 1. — Weber und Mohr Taschenbuch 1807 tab. I f. 8. — Moore br. f. XVII f. 2.

Ueber Entwickelung und Fortpflanzung der interessanten Pflanze siehe die ausgezeichnete Arbeit von J. Hanstein: Pilulariae globuliferae generatio cum Marsilia comparata. 1866. Bonn bei Georgi.

Die *P. globulifera* L. bedeckt oft an Stellen, wo das Wasser den Boden der Tümpel etwa handhoch überragt, den ganzen Boden, und entwickelt sich, weil ungestört, gleichförmig umherkriechend ganz ausgezeichnet, ist auch an solchen Stellen durchaus nicht zu verkennen. Allein an Stellen, wo sich auch solche Pflanzen finden, welche in ihrer Blattform Veranlassung zu einer oberflächlichen Aehnlichkeit damit geben, wie z. B. *Scirpus acicularis*, *Juncus supinus* u. a. zeichnet sie sich von diesen sofort aus durch ein eigenthümliches dunkles Grün der Blätter, und durch die regelmässige gerade aufrechte Stellung derselben auf dem meist in gerader Richtung fortkriechenden zarten Rhizom. In tiefern Wässern werden die Blätter 0,25—0,30 M. lang, zugleich kriechen die Rhizome bis auf 0,50 M. Länge; dabei fructificirt die Pflanze; so in 1—1½ M. tiefen Tümpeln bei Hüls.

Uebersicht

der in Vorstehendem aufgeführten Arten, Unterarten, Varietäten und Formen der rheinischen Gefässcryptogamen.

1. *Hymenophyllum tunbridgense* Smith.
2. *Polypodium vulgare* L.
    a. forma: *commune* Milde.
    b. — *attenuatum* Milde.
    c. — *angustum* Hausmann.
    d. — *auritum* Willd.
3. *Pteris aquilina* L.
    a. forma: *vulgaris*.

b. forma: *integerrima* Moore.
c. — *rotundata.*
4. *Blechnum Spicant* Roth.
a. forma: *vulgare.*
b. — *angustatum* Milde.
c. — *sinuatum.*
d. — *serratum.*
5. *Scolopendrium vulgare* Symons.
a. forma: *attenuatum.*
b. — *rotundatum.*
c. — *furcatum.*
6. *Asplenium Filix femina* Bernh.
a. forma: *dentatum* Doell.
b. — *fissidens* Doell.
c. — *multidentatum* Doell.
7. *A. Adianthum nigrum* L.
a. forma: *lancifolium* Heufler.
1. Unterform: *acutilobum.*
2. — *obtusilobum.*
3. — *pygmaeum.*
8. *A. Ruta muraria* L.
a. forma: *Brunfelsii* Heufler.
b. — *calcareum.*
c. — *elatum* Lang.
d. — *intermedium.*
e. — *macrophyllum* Wallroth.
f. — *microphyllum* Wallr.
9. *A. germanicum* Weiss.
10. *A. Heufleri* Reichardt.
11. *A. septentrionale* Swartz.
12. *A. Trichomanes* Hudson.
varietas: *incisum* Bernh.
13. *A. viride* Hudson.
14. *Ceterach officinarum* Willd.
15. *Phegopteris polypodioides* Fée.
16. *Ph. Dryopteris* Fée.
17. *Ph. Robertiana* Al. Braun.
18. *Aspidium spinulosum* Swartz.
a. variet.: *exaltatum* Lasch.

b. variet.: *elevatum* Alb. Braun.
c. Unterart: *dilatatum* Swartz.
1. forma: *deltoideum* Milde.
2. — *oblongum* Milde.

19. *A. cristatum* Swartz.
a. forma: *spinuloso-cristatum* Milde.
b. — *cristato-spinulosum* Milde.

20. *A. Filix mas* Sw.
a. forma: *genuinum* Milde.
b. — *crenatum* M.
c. — *incisum* M.
d. — *umbrosum* M.
e. — *Heleopteris* Borkhausen.
formae monstrosae:
1. *erosum* Schkuhr.
2. *depastum* Schkukr.
3. *abbreviatum* Moore.

21. *A. montanum* Vogler.
22. *A. Thelypteris* Swartz.
23. *A. Lonchitis* Sw.
24. *A. aculeatum* Doell.
a. forma: *longilobum* Milde.
b. — *platylobum* M.
c. — *deltoideum* M.
1. Unterart. *A. aculeatum* Swartz.
2. — *A. Braunii* Spenner.

25. *Cystopteris fragilis* Bernhardt.
a. forma: *lobato-dentata*.
b. — *anthriscifolia*.
c. — *acutiloba*.

26. *Onoclea Struthiopteris* Hoffmann.
27. *Osmunda regalis* L.
28. *Ophioglossum vulgatum* L.
29. *Botrychium Lunaria* L.
30. *Equisetum arvense* L.
a. forma: *decumbens* G. Meyer.
b. — *nemorosum* Al. Braun.
c. — *campestre* C. F. Schultz.

31. *E. Telmateja* Ehrhart.

a. forma: *frondescens* A. Br.
b. — *serotinum* A. Br.
32. *E. sylvaticum* L.
33. *E. pratense* Ehrhardt.
34. *E. palustre* L.
a. forma: *polystachium* Villars.
b. — *tenellum* Fries.
35. *E. limosum* L.
a. forma: *linnaeanum* Doell.
b. — *verticillatum* Doell.
36. *E. litorale* Kühlewein.
37. *E. ramosissimum* Desfont.
38. *E. hiemale* L.
39. *Lycopodium Selago* L.
40. *L. annotinum* L.
41. *L. clavatum* L.
42. *L. inundatum* L.
43. *L. complanatum* L.
variet. *Chamaecyparissus* Al. Braun.
44. *Pilularia globulifera* L.

Petrographische Beiträge.

Von

Gustav Angelbis

in Bonn.

Seitdem die für unsere geognostische Kenntniss Nassau's so wichtige Arbeit von Carl Koch erschienen ist, sind einige Gesteine dieses Landes kaum mehr Gegenstand einer Untersuchung gewesen, obschon gerade seit jener Zeit die Methoden der Gesteinsuntersuchung durch eine allgemeine Einführung des Mikroskopes um ein so wichtiges, in vielen Fällen entscheidendes Hülfsmittel bereichert worden sind.

C. Koch[1]) führt in seiner Abhandlung als Eruptivgesteine der Gegend von Dillenburg Diorite, Diabase, Hypersthenite, Gabbro und Serpentinfels auf. — von Dechen lässt die von Koch als Diorite bezeichneten Gesteine unbestimmt, indem er sie in der Erklärung zur geologischen Karte unter der allgemeinen Bezeichnung „Grünsteine" anführt. Das eigenthümliche von den übrigen Gesteinen jener Gegenden so gänzlich verschiedene Aussehen dieser Grünsteine (von Dechen) oder Diorite (Koch) bewog mich dieselben nochmals zu untersuchen.

Ueber das Auftreten des Gesteines und sein Verhältniss zu den übrigen Eruptivgesteinen der Gegend von Dillenburg sei Folgendes bemerkt:

Das Gestein findet sich in zahlreichen Kuppen auf der nördlichen Seite des das nassauische Unterdevon durchsetzenden, von Südwesten nach Nordosten streichenden, Zuges von Diabasgesteinen. Das südwestlichste Vorkommen ist südlich von Flammersbach, noch in der allernächsten Nähe der letzten Basaltkuppen des Westerwaldes.

---

1) C. Koch, Jahrb. d. Ver. f. Naturk. in Nassau XIII. 216.

Von hier bis zum Durchbruch der Perf treten zahlreiche, bald grössere bald kleinere Partien des Gesteins auf, deren wichtigste die bei Eierhausen, bei Quotshausen und bei Ober- und Nieder-Dieten sind.

Der nördlichste Punkt, an dem das Gestein auftritt, liegt zwischen Ober-Dieten und Aschenbach.

Auf der südöstlichen Seite des Diabas-Zuges fand ich das Gestein nur an einem Orte, der merkwürdiger Weise ziemlich weit nach Süden liegt, so dass hier das Vorkommen ein ganz isolirtes ist. Diesem Umstande ist es wohl auch zuzuschreiben, dass auf der von Dechen'schen Karte kein Grünstein angegeben ist.

Dicht hinter dem eine Viertel Stunde nördlich von Herborn an der Dill gelegenen Dorfe Burg tritt nämlich das Gestein in zahlreichen kleinen Felszacken zu Tage.

Die Structur des Gesteines ist eine grob krystallinische, die Farbe schwarzgrün. An einzelnen Stellen ist das Gestein broncefarbig und zeigt hier ein eigenthümliches Schillern.

Bei genauerer Betrachtung findet man schon mit unbewaffnetem Auge zahlreiche aber kleine weisse Punkte, die wahrscheinlich als Feldspath zu deuten sind. Welcher Natur aber dieser Feldspath sei, darüber gibt auch die mikroskopische Untersuchung keinen Aufschluss, da die Zersetzung schon zu weit vorgeschritten ist. Das specifische Gewicht des Gesteins ist nahe 3, bald etwas niedriger, bald etwas höher. Als Bestandtheile lässt das Mikroskop stark serpentinisirten Olivin, Augit, braunen Glimmer, Magneteisen (die Analyse weist auch auf eine geringe Menge Titaneisen hin) und Apatit erkennen.

Der Olivin, ursprünglich in wohlausgebildeten Krystallen vorhanden, ist bereits in hohem Grade zersetzt. Die regelmässigen Contouren sind mehr oder weniger verschwunden. Zahlreiche Sprünge durchziehen die Krystalle und mit ihnen geht der Process der Serpentinisirung Hand in Hand. Von der eigentlichen Olivinsubstanz finden sich nur noch einzelne Stellen, allseitig umgeben von den grünen Serpentinadern.

In den den Zersetzungsprocess vorbereitenden Sprüngen finden sich zahlreiche oft äusserst winzige Magneteisenkryställchen angehäuft und zwar so regelmässig, dass man an einen genetischen Zusammenhang zwischen der Entstehung dieses Magneteisens und der Umwandlung des Olivin in Serpentin denken muss.

Der Olivin besteht aus kieselsaurer Magnesia, doch ist ein Theil der Magnesia stets durch aequivalente Mengen von Eisenoxydul vertreten. Geht nun der Olivin durch Aufnahme von Wasser in Serpentin über, so tritt Eisenoxydul aus, geht aber, da es als solches nicht existenzfähig ist, in die höhere Oxydationsstufe über; es liefert Eisenoxyduloxyd.

Da die Umwandlung des Olivin zunächst in den Sprüngen vor sich geht, so kommt auch hier der grösste Theil des dabei entstehenden Magneteisens zur Ablagerung; seine Krystalle bilden Incrustationen auf den Wandungen der Sprünge.

Obschon der Olivin in unserem Gestein nicht zu verkennen, so unterliess ich doch nicht, auch hier das von Gümbel angegebene Verfahren, den Olivin mehr hervortreten zu lassen, in Anwendung zu bringen. Beim Glühen des Dünnschliffes nimmt derselbe nämlich, wie in den Basalten, eine tiefbraune Farbe an.

Dem Olivin als hervorragendstem Gemengtheile des Gesteines steht am nächsten der Augit.

Nachdem ich meine Untersuchung bereits beendet, kam mir eine vorläufige Notiz von Dr. Moesta „Ueber ein neues Gestein der Diabasgruppe“ (Sitzungsb. der naturf. Gesellsch. in Marburg) zu Gesicht, worin dasselbe Gestein beschrieben wird. Das dort von Dr. Moesta angegebene Vorhandensein von Hornblende neben dem Augit kann ich nicht bestätigen.

Der Glimmer ist bald nur spärlich, bald ziemlich reichlich vorhanden, indem er theilweise den Spaltungsflächen des Augites aufsitzt, verursacht er den eigenthümlichen bereits erwähnten Schiller, den das Gestein stellenweise zeigt.

Auf der von Dechen'schen Karte ist bei Burg, wo ich

das Gestein fand, nur Hypersthenit angegeben. Ausser unserm Gestein aber, für welches auch hier die Bezeichnung „Grünstein“ zu erwarten wäre; konnte ich dort kein dem Hypersthenit auch nur ähnliches Gestein auffinden, weshalb zu vermuthen, dass der eigenthümliche durch den Glimmer hervorgerufene Glanz der Hornblendespaltungsflächen, der in der That an Hypersthen erinnert, unser Gestein für Hypersthenit nehmen liess.

Vielleicht dürfte dasselbe für andere nassauische Hypersthenitvorkommen gelten. Dass manche, um nicht zu sagen viele der bis jetzt als Hypersthenite angesprochenen nassauischen Gesteine mit dem eigentlichen Hypersthenit, bestehend aus Plagioklas und ächtem Hypersthen, nichts zu thun haben, ist um so eher zu vermuthen, da Des-Cloizeaux nachgewiesen, dass von vielen von ihm untersuchten, früher für Hypersthenit gehaltenen Gesteinen nur sehr wenige Hypersthen enthalten.

In mehreren ebenfalls als Hypersthenite aufgeführten Gesteinen der Ruhrgegenden, welche von Dechen[1]) beschreibt, konnte ich selbst keinen Hypersthen auffinden.

Magneteisen findet sich ausser den schon erwähnten innerhalb der Sprünge der Olivinkrystalle abgelagerten Kryställchen noch in zahlreichen bald geradlinig begrenzten, bald mehr rundlichen Massen überall zerstreut.

Behandelt man den Dünnschliff mit Salzsäure, so wird das Magneteisen aufgelöst; die wenigen dabei zurück bleibenden undurchsichtigen schwarzen Stellen sind wohl Titaneisen, dessen Anwesenheit auch die chemische Untersuchung bekundet.

Apatit findet sich sehr sparsam; ich beobachtete denselben sowohl in Nadeln, als auch in dickeren Säulchen. Bei Behandlung mit concentrirter Salzsäure hinterlassen dieselben entsprechende sechsseitige Hohlräume.

Was den bereits erwähnten feldspathartigen Bestandtheil angeht, so sei hier noch erwähnt, dass derselbe in dem Gestein von Burg noch weit mehr zurücktritt, als in den Gesteinen von den übrigen Localitäten.

---

1) Verhandl. des naturhist. Vereins f. Rheinl. u. Westph. 1855. p. 117 ff.

Chemische Untersuchung.

Die chemische Analyse wurde in der gewöhnlichen Weise vorgenommen. Eisenoxyd und Thonerde wurden zusammen gewogen, dann wieder in Salzsäure gelöst, das Eisenoxyd reducirt und durch Titriren mit übermangansaurem Kali bestimmt.

Um die Menge des als Oxydul in dem Gesteine vorhandenen Eisens zu erhalten, wurde das Gestein mit concentrirter Schwefelsäure in einer dickwandigen zugeschmolzenen Glasröhre, die mit Kohlensäure gefüllt war, mehrere Stunden lang auf 250° erhitzt. Nach dem Erkalten der Röhre wurde das vollständig aufgeschlossene Gestein mit Wasser aufgenommen und das Eisenoxydul titrirt.

Der Analyse wurde das Gestein von Burg und das von Nieder-Dieten unterworfen.

Die Resultate der Analyse sind folgende:

Gestein von Burg.

Spec. Gewicht 3,108.

	I.	Kieselsäure	40,37 Ox	= 21,46
		Thonerde	9,86	4,61
12,55 FeO	{	Eisenoxyd	4,76	1,43
		Eisenoxydul	8,34	1,85
		Kalk	4,74	1,35
		Magnesia	21,63	8,63
		Kali } II	0,82	0,14
		Natron } II	3,61	0,93
		Wasser	5,04	
		Summa	99,17	

Der Sauerstoffquotient beträgt demnach 0,883.

II.	Kieselerde (1)	40,37
	Thonerde	10,02
	Eisenoxydul	13,74
	Kalk	4,58
	Magnesia	21,93
	Kali	0,82
	Natron	3,61
	Wasser	5,04
	Summa	100,11.

Das Gestein enthält ausserdem noch minimale Mengen von Titansäure und Phosphorsäure.

Veranlasst durch die Untersuchungen von Laspeyres prüfte ich das Gestein auch mit Hülfe des Spectralapparates auf einen etwaigen Gehalt an seltneren Elementen, doch war hierbei das Resultat ein negatives.

Gestein von Nieder-Dieten.
Spec. Gewicht 2,985.

Kieselerde	39,56
Thonerde	8,47
Eisenoxyd	5,36
Eisenoxydul	10,32
Kalk	4,91
Magnesia	24,82
Kali, Natron	nicht bestimmt.
Wasser	5,05

Spuren von Phosphorsäure und Titansäure.

Aus den Analysen sowohl wie aus der mikroskopischen Untersuchung ergiebt sich, dass beide Gesteine identisch sind. Da das Mikroskop keinen Unterschied zwischen diesen Gesteinen und denen der übrigen genannten Fundorte aufweist, so ist wohl vorauszusetzen, dass auch die chemische Zusammensetzung aller der früher für Grünsteine resp. Diorite gehaltenen Gesteine Nassau's eine annäherend gleiche sein wird.

Es wirft sich uns nun die Frage auf, zu welcher Klasse von Gesteinen die beschriebenen zu rechnen sind.

Sowohl in ihrer mineralogischen als auch chemischen Zusammensetzung entsprechen sie fast vollständig den Gesteinen aus den schlesischen Karpathen, besonders aus der Umgebung von Neutitschein, Freiberg und Marklowitz, welche zuerst Tschermak[1]) genauer beschrieb und als Pikrit bezeichnete.

---

1) Sitzungsber. der Wiener Akademie 1866 pag. 260.

Schon F. Sandberger, der zuerst in Nassau Olivingesteine aufgefunden und näher untersucht hat [1]), brachte für diese nach dem Vorgange Gümbels die Bezeichnung Palaeopikrit in Vorschlag [2]).

Des Vergleiches halber stelle ich die Analyse des Pikrites von Söhle, welche Redtenbacher geliefert, neben die des Gesteines von Burg.

	Pikrit von Freiberg.	Gestein von Burg.
Spec. Gewicht	2,960.	3,108.
Kieselerde .	38,9	40,37
Thonerde. .	10,3	9,86
Eisenoxyd .	4,9	4,76
Eisenoxydul.	7,0	8,34
Kalkerde. .	6,0	4,74
Magnesia. .	23,6	21,63
Kali . . .	0,8	0,82
Natron. . .	1,3	3,61
Wasser . .	4,5	5,04
Kohlensäure.	1,8	—

Der Gehalt an Kohlensäure rührt von etwas Calcit her, den das Freiberger Gestein enthält.

Eine sehr ähnliche chemische Zusammensetzung besitzt ein von Streng untersuchtes Gestein von Harzburg, dessen Zusammensetzung folgende ist:

SiO_2,	Al_2O_3,	Fe_2O_3,	FeO,	CaO,	MgO,	$K_{2}O$,	Na_2O,	H_2O,
42,02,	13,89,	4,68,	3,19,	8,01,	20,97,	0,44,	0,36,	6,64.

Diese Felsart besteht jedoch aus Serpentin, Anorthit, Magneteisen und Glimmer.

Auch der schlesische Pikrit hat zur Zeit als Grünstein und Diorit figurirt, bis ihn endlich bessere Untersuchungsmethoden als selbstständiges Gestein erkennen liessen. C. von Oeynhausen führte ihn noch als Grünstein auf. Puscht und Zeuschner zählten ihn zum Syenite, Hochstetter nannte ihn Diorit, bis endlich Hohenegger ihn als Teschenit mit dem geologisch ihm nahestehenden

1) N. Jahrb. f. Min. 1865 p. 449. ibid. 1866 p. 393.

2) Verhdlg. der medic. physic. Gesellsch. in Würzburg 1874. p. 233.

noch jetzt sogenannten Gesteine, welches aus Plagioklas, Augit und Hornblende besteht, als eigene Felsart aufstellte.

Den Grund zur Trennung von Grünstein, Diabas, Syenit und Diorit sah aber Hohenegger keineswegs in der eigenthümlichen Zusammensetzung, sondern nur in den geologischen Verhältnissen. Während diese Gesteine in den älteren Formationen auftreten, gehören die schlesischen Felsarten der Kreidezeit an.

Erst Tschermak wies durch eingehende Untersuchung nach, dass die Selbstständigkeit des Teschenit auch in petrographischer Hinsicht eine wohl begründete sei, und dass ferner diese Bezeichnung zwei, wenn auch geologisch sehr nahestehende, so doch in ihrer mineralogischen und chemischen Zusammensetzung ganz verschiedene Gesteine umfasse. Während er für das Plagioklas führende Gestein den älteren Namen Teschenit beibehielt, nannte er das andere durch seinen grossen Olivingehalt ausgezeichnete Gestein **Pikrit**.

Wenn wir uns Hoheneggers Ansicht anschliessen, demnach Gesteine verschiedenen Alters, selbst wenn sie gleiche Zusammensetzung aufweisen, mit verschiedenen Namen belegen wollen, so wäre, da das von Tschermak Pikrit benannte Gestein der Kreide angehört, die bislang als Grünsteine resp. Diorite bezeichneten Gesteine Nassau's aber im Unter-Devon auftreten, für letztere eine neue Bezeichnung zu wählen.

Käme dieses Princip in der Nomenclatur der Eruptivgesteine zur consequenten Durchführung, so würde die Petrographie um nicht wenige Namen bereichert werden müssen, indem man bis jetzt mineralogisch und chemisch gleichartige Gesteine, die weit auseinander liegenden Formationen angehören, unter gleichem Namen begreift; als Gabbro sind bis zur Zeit Gesteine aufgeführt worden, die theils den palaeozoischen Formationen, theils, wie in Italien und auf den Hebriden, dem Tertiär angehören [1]). Wenn H. Möhl neuerdings die Bezeichnung Pi-

1) Vergl. Zirkel, mikrosk. Beschaffenh. p. 292.

krit überhaupt fallen lassen will und die unter diesem Namen von Tschermak beschriebenen Gesteine als Basalte auffasst, die sich der von Zirkel aufgestellten Eintheilung der Basalte in der Weise anschliessen, dass sie einem vierten Typus, den „Glimmer-Basalten“ entsprechen, so ist dagegen zu erinnern, dass eine solche Eintheilung schon logisch unrichtig ist, da der Eintheilungsgrund kein durchgreifender ist. Feldspath, Leucit und Nephelin sind bei den Basalten in gewissem Sinne aequivalent, sie spielen den übrigen Gemengtheilen gegenüber dieselbe Rolle, während z. B. in den Basalten des Siebengebirges neben dem Augit und Olivin, Feldspath, aber keine Spur von Leucit vorhanden, tritt umgekehrt in dem Basalt des Erzgebirges an Stelle des stark zurücktretenden Plagioklas Leucit und Nephelin auf.

Dass aber der Glimmer den Feldspath wirklich vertrete, den übrigen Bestandtheilen gegenüber dieselbe Rolle übernehme wie dieser, dafür bringen die bis jetzt vorliegenden Beobachtungen keine Beweise.

Labradorporphyr Westfalens.

Wenn auch die Umgebung der alten Reichsstadt Brilon dem Geologen hauptsächlich für das Studium der Formationen von Wichtigkeit ist, indem hier auf verhältnissmässig kleinem Raume die mannigfachsten Schichten auftreten, so bietet sie doch auch für die Petrographie immerhin einiges Material. von Dechen[1]), der die geologischen Verhältnisse des Regierungsbezirkes Arnsberg in so gründlicher Weise dargelegt und hierbei zuerst für die einzelnen Schichten die noch jetzt geltende Eintheilung gegeben, führt als Eruptivgesteine der Briloner Gegend Labradorporphyr, Schaalstein und Mandelstein auf.

Ersterer durchsetzt als gewaltiger fast zusammenhän-

1) Verhandl. des naturhist. Vereines f. Rheinl. u. Westph. 1855.

gender Zug die untere Abtheilung des Cypridinenschiefers, die sog. Flinzschichten, welche den Hauptzug des westfälischen Stringocephalenkalkes begleiten.

Der Labradorporphyr setzt auf dem linken Ufer der Wenne bei Ober-Berge mit dem Wallenstein und Felsberg an, zieht sich dann der Ruhr entlang bis zum Steinberge, wo er verschwindet, um auf dem jenseitigen Ufer bei Antfeldt wieder auf kurzer Strecke, bis nach Altenbühren, aufzutreten.

Ein zweiter Zug beginnt südlich von Altenbühren und erstreckt sich bis in die Nähe von Giershagen, wo er unter dem Zechstein verschwindet.

Ausser diesen beiden Hauptzügen tritt Labradorporphyr noch in zahlreichen einzelnen Partien auf. So findet er sich südlich von dem ersten Hauptzuge in der Nähe von Gevelinghausen, ferner auf der Nordseite in nächster Nähe von Brilon und in beträchtlicher Ausdehnung auf dem nördlichen Ufer der Hoppke bei Rösenbeck. Die beiden letzteren Vorkommen liegen mitten im Elberfelder Kalkstein.

von Dechen gibt in seiner ausführlichen Abhandlung an, dass der Labradorporphyr mit dem Hypersthenite in sehr naher Verbindung stehe, so dass letzterer, wenn der Hypersthen mehr zurücktrete und dafür die Grundmasse sich vermehre, allmählig in Labradorporphyr übergehe. Bei einigen Vorkommen, so denen zwischen Olsberg und Drasenberg, ist man nach diesem Forscher im Zweifel, zu welcher der Felsarten sie zu rechnen sind. In der That mag vielleicht der Zusammenhang beider Gesteine ein grosser sein, indem mehrere Handstücke der bislang als Hypersthen aufgeführten Felsart von Wiemeringhausen, die ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, gar keinen Hypersthen enthielten. Andere westfälische Hypersthen-Vorkommen unterscheiden sich von den untersuchten äusserlich wenigstens nicht, so dass leicht möglich, dass ächte Hypersthenite in Westfalen gar nicht vorkommen, die als solche zur Zeit bezeichneten Gesteine vielmehr als Diorite aufzufassen sind.

Der Labradorporphyr ist dadurch ausgezeichnet, dass

er zahlreiche Korallen, die dem begleitenden Stringocephalen-Kalke als bezeichnende Arten angehören, umschliesst. Als solche führt von der Mark *Calamopora polymorpha*, *Heliolithes porosus*, *Stromatopora polymorpha* und *Cyathophyllen* auf. Ausser diesen Korallen sollen sich auch Zweischaler und Crinoideen-Stielglieder gefunden haben.

Lässt sich auch dieser Reichthum an organischen Einschlüssen durch die Annahme erklären, dass das empordringende Eruptivgestein Brocken des Stringocephalen-Kalkes mitgerissen und eingeschlossen habe, so ist es doch auffallend, wie das Streichen und Fallen der umgebenden Sedimentärgesteine mit dem des Labradorporphyr so sehr übereinstimmt.

Der Labradorporphyr zeigt eine feinkörnige dunkelgrüne Grundmasse, in der zahlreiche bis 1 Centimeter grosse schlecht ausgebildete Labradorkrystalle von weisser oder grünlicher Farbe liegen, die mit der Grundmasse innigst zusammenhängen.

Augit lässt sich mit blossem Auge in dem Gesteine vom Hollemann bei Brilon leicht erkennen. Stellenweise findet sich Kalkspath, theils in Körnern dem Gestein eingesprengt, theils dasselbe in kleinen Adern durchziehend.

Als weitere mit blossem Auge wahrnehmbare accessorische Gemengtheile findet sich zuweilen Schwefelkies. Unter dem Mikroskop zeigt sich der Labrador schon stark zersetzt, die meisten mikroskopischen Krystalle erscheinen, obschon sie noch scharf umgrenzt sind, stark getrübt, so dass die Zwillingsstreifung nur stellenweise sichtbar ist.

Der Augit lässt keine Krystalle mehr erkennen; durch Umsetzung in Chlorit ist er in eine fast zusammenhängende grasgrüne Masse verwandelt, die auch oft in die Labradorsubstanz eindringt.

Apatit ist nur sehr spärlich vorhanden, ebenso Magneteisen.

Ausser in makroskopischen Körnern findet sich der Kalkspath dem Gestein aufs innigste beigemengt, so dass die Analyse einen beträchtlichen aber sehr schwankenden Kohlensäuregehalt angibt.

Eine eigenthümliche Erscheinung bilden zahlreiche hellgraue, nur wenig pellucide, meist unregelmässig begrenzte Stellen, in deren Mitte zuweilen sehr undeutliche sechsseitige Täfelchen liegen, die in Farbe und sonstigem Habitus dem sie umgebenden Hofe ähnlich sind.

Senfter[1]) erwähnt in seiner Untersuchung des Diabas vom Lahntunnel bei Weilburg hexagonales Titaneisen, das „zum Theil schon in Umwandlung zu einer opaken Substanz" begriffen ist. Aehnlicher Erscheinungen im Diabas vom Mägdesprung gedenkt Zirkel[2]).

Chemische Untersuchung.

Bis jetzt liegt nur eine Analyse des Feldspathes aus dem Labradorporphyr Westfalens vor. Dieselbe wurde von Rammelsberg angestellt und bezieht sich auf das Gestein von Gevelinghausen. Das Ergebniss derselben ist folgendes:

Kieselsäure	61,6
Thonerde	22,6
Kalk.	3,6
Alkalien	12,2.

Demnach ist der Feldspath in jenem Vorkommen ein Oligoklas.

Ich untersuchte den Feldspath des im Elberfelder Kalkstein liegenden Labradorporphyrs von dem Abhange der Strasse, die von Brilon nach Hoppecke führt.

Da die Feldspathkrystalle mit der übrigen Gesteinsmasse fest zusammenhängen, so ist die Sondirung eine äusserst mühsame und zeitraubende.

Um möglichst reines Material anwenden zu können, wurden nur 0,4873 resp. 0,396 Grm. Feldspath zur Analyse verwandt.

---

1) N. Jahrb. f. Mineral. 1872. 673.
2) Mikrosk. Beschaffenheit pag. 409.

Feldspath aus dem Labradorporphyr südlich Brilon.

I. Kieselsäure . .	51,27		Ox = 27,34		
Thonerde . . .	28,74		13,46	} 13,73	
Eisenoxyd . .	0,91		0,27		
Kalk	9,86		2,81	} 4,18	
Kali	2,32	} II	0,39		
Natron	3,85		0,98		
Glühverlust . .	1,83				
Summa	98,78				

Die Sauerstoffproportion ist also:

0,913 : 3 : 5,973.

II. Kieselerde I	51,27
Thonerde	28,51
Eisenoxyd	0,83
Kalk	10,05
Kali	2,32
Natron	3,85
Glühverlust	1,83
	98,66

Der Plagioklas ist demnach in der That ein Labrador mit ziemlich hohem Kaligehalt.

Es kommen somit in den Westfälischen Labradorporphyren je nach der Localität 2 tricline Feldspathe vor, entweder Oligoklas oder Labrador.

Mineralogische Beiträge.

Von

G. vom Rath.

(Hierzu Tafel I.)

---

1. Ueber die sogen. oktaëdrischen Krystalle des Eisenglanzes vom Vesuv.

Zu den merkwürdigsten Gebilden des Mineralreichs gehören unzweifelhaft gewisse oktaëdrische Krystalle, welche theilweise oder gänzlich aus regelmässig angeordneten Täfelchen von Eisenglanz bestehen und welche von Scacchi unter den Erzeugnissen der Vesuv-Eruption des J. 1855 zuerst beobachtet wurden (s. Memoria sullo incendio Vesuviano del mese di Maggio 1855, im Auftrage der k. Akademie zu Neapel von den HH. Guarini, Palmieri und Scacchi verfasst; Rendic. d. R. Acc. 1855). — Die Schilderung, welche Scacchi von diesen interessanten Krystallisationen gibt, lautet im Wesentlichen wie folgt: „Von weit grösserem Interesse als die gewöhnlichen Eisenglanzkrystalle und wahrscheinlich ganz neu für den Vesuv ist das Vorkommen des Eisenglanzes mit oktaëdrischen Krystallen von Magnetit (?). Die Kanten dieser Oktaëder sind zuweilen durch die Dodekaëderflächen abgestumpft. Auf den Flächen des Oktaëders erheben sich zahlreiche, regelmässig in drei mit den Kanten parallelen Richtungen geordnete, hervorragende Linien. Diese erhabenen Streifen gehen oft von einer Fläche auf die benachbarte, ja über sechs Flächen fort, wobei sie stets in derselben Ebene, parallel den beiden andern Oktaëderflächen, bleiben. Es sind demnach jene Streifen die Ränder von tafelförmigen Krystallen, welche das Innere der oktaëdrischen Krystalle durchsetzen und stets parallel einer Fläche des Oktaëders liegen. Betrachtet man diese Streifen mit einer starkvergrössernden Lupe, so erkennt man, dass ihre rauhen

Begrenzungen durch sehr kleine glänzende Flächen gebildet werden, die grossentheils eine parallele Lage besitzen. Die Flächen, welche den Kryställchen Einer Linie angehören, sind gewöhnlich parallel den Flächen der Kryställchen vieler oder aller mit jener ersten parallelen Linien. Unzweifelhaft gehören jene Streifen, welche sich auf der Oberfläche der oktaëdrischen Krystalle erheben, Eisenglanztafeln an, welche mit ihrer basischen Fläche parallel einer Fläche des Oktaëders liegen. Ob aber die Randflächen, welche als erhabene, gezackte Linien erscheinen, dem Hauptrhomboëder angehören, oder einer andern Form; ob auch diese kleinen Flächen eine bestimmte Stellung zu den Flächen und Kanten des grossen Oktaëders besitzen? diese Fragen sind wegen der äussersten Kleinheit der Kryställchen, welche eine Messung kaum möglich machen, schwierig und nicht mit Sicherheit zu beantworten. Mit Rücksicht auf die gleichzeitigen Reflexe, welche man von den Kryställchen erhält, könnte man wohl auch auf eine gesetzmässige Stellung zu dem grossen oktaëdrischen Krystall schliessen. Indess wage ich bei der Schwierigkeit der Beobachtung so kleiner Gebilde eine bestimmte Behauptung nicht." — Soweit Scacchi über die krystallographische Stellung von Eisenglanz und Magneteisen (?) in diesen räthselhaften Gebilden.

Die chemische Zusammensetzung der Krystalle in Rede wurde von Rammelsberg (Mineralchemie II. Aufl. S. 133) erforscht und nachgewiesen, dass dieselben nach Abscheidung der Eisenglanztäfelchen aus Magnesia und Eisenoxyd — wahrscheinlich in dem einfachen Verhältniss MgO, Fe_2O_3 — bestehen. Für diese neue Species der Spinellgruppe stellte Rammelsberg den Namen Magnoferrit auf. Das spec. Gew. dieser mit zahllosen feinsten Schichten von Eisenglanztäfelchen durchsetzten Magnoferritkrystalle ist = 4,65, also erheblich geringer wie dasjenige des Eisenglanzes und des Magneteisens. Jene Formel, welche Rammelsberg für die reine, von Eisenglanz völlig befreite Substanz annimmt, erheischt: Eisenoxyd 80,0; Magnesia 20,0 p. C.

Eine ausgezeichnete Gruppe dieser oktaëdrischen Kry-

stalle, (aus dem Fosso di Cancherone, von einer vorhistor. Eruption) welche ich vor mehreren Jahren in Neapel erwarb, gestattete, die Stellung der Eisenglanz-Täfelchen unter einander und zu dem grossen Magnoferrit-Oktaëder, in welchem sie eingeschaltet sind, zu bestimmen. Die Kantenlänge des grössten der zu jener Gruppe verbundenen Oktaëder beträgt 10 mm. (s. Taf. I Fig. 1, zweifache Vergrösserung). Die obere Hälfte der Krystalle ist frei und regelmässig gebildet, während die untere Hälfte eine gestörte Bildung zeigt und in etwa einem dicken Stiele gleicht. In grosser Zahl treten die Streifen, jene vorragenden Ränder der Eisenglanzlamellen, in der von Scacchi bezeichneten, zu einer der Oktaëderkante parallelen Richtung hervor. Meist herrscht eine Streifenrichtung, zuweilen auch zwei, während die dritte nur die Felder zwischen jenen, vorzugsweise durchgehenden Linien ausfüllt. Die Entfernung der einzelnen Linien beträgt im Mittel etwa 1 mm. und die Grösse der, jene Lamellen konstituirenden, vorragenden Kryställchen erreicht $^1/_4$ bis $^1/_2$ mm., bleibt freilich meist hinter diesen Dimensionen zurück. Als besonders günstiger Umstand für die Ermittelung des Stellungsgesetzes der Eisenglanz-Kryställchen ist hervorzuheben, dass sie bei diesem Krystall an der Oberfläche nicht zu einer Lamelle sich verbunden haben, sondern deutlich getrennte Contouren zeigen. Die Stellung der kleinen Eisenglanzkrystalle, Combinationen der Basis und des Hauptrhomboëders, wird in der That, wie Scacchi es vermuthete, durch das grosse Oktaëder bestimmt, in welchem sich die kleinen Rhomboëder ausbildeten. Die Eisenglanze, in Lamellen an einander gereiht, liegen in vier verschiedenen Ebenen, welche den Oktaëderflächen parallel gehen; in jeder dieser Ebenen gibt es zwei verschiedene Stellungen, welche dem gewöhnlichen Zwillingsgesetze „Drehungsaxe die Verticale" entsprechen. Die acht verschiedenen Stellungen der Eisenglanzkrystalle, Combinationen des Hauptrhomboëders R mit der Basis c, sind in der theoretischen Figur 2 dargestellt. Auf jeder Fläche des Oktaëders sind diejenigen beiden Stellungen des Eisenglanzes gezeichnet, in denen die Basis mit der betreffenden Oktaëderfläche parallel ist. Je zwei, auf dersel-

ben Oktaëderfläche ruhende Eisenglanzkrystalle sind gegen einander um 60° resp. 180° gedreht. Um die Anschaulichkeit der Figur zu erhöhen, sind diejenigen Basisflächen, mit denen die Eisenglanze den Oktaëderflächen aufruhen, durch gestrichelt punktirte Linien bezeichnet, ebenso in Fig. 3. Das Gesetz der Stellung zwischen den rhomboëdrischen Krystallen und dem regulären Oktaëder beruht nun darin, dass eine Combinationskante zwischen Basis und Hauptrhomboëder des Eisenglanzes parallel mit einer Höhenlinie einer Oktaëderfläche ist. Es kann nur zwei solcher Stellungen für jede Oktaëderfläche geben. Die uns vorliegende Parallelverwachsung zweier verschiedener Mineralien beruht demnach hier in dem Zusammenfallen je einer Fläche und der Parallelität einer Linienrichtung. Statt des Parallelismus jener Combinationskante und der Höhenlinie oder der Diagonale der Oktaëderfläche hätten wir die Stellung auch mit folgenden Worten definiren können: „Combinationskante c : R des Eisenglanzes normal zur Oktaëderkante des Magnoferrit".

Während in der Fig. 2 die Parallelverwachsung theoretisch veranschaulicht ist, stellt Fig. 3 die wirkliche Ausbildung dar. Es können nämlich die Eisenglanzkryställchen in derjenigen Oktaëderfläche, mit welcher ihre Basis parallel liegt, nicht zur Erscheinung kommen; wohl aber werden sie mit vorragenden Ecken und Kanten sichtbar auf den sechs anderen Oktaëderflächen, mit denen die betreffenden Kryställchen nicht parallel liegen. Es können demnach die betreffenden Eisenglanzkryställchen, welche eine gleiche Stellung haben wie die im rechten oberen Oktaëder Fig. 2 gezeichneten, — zu Lamellen an einander gereiht — auf allen anderen Flächen hervortreten, nur nicht auf denjenigen beiden, welche der Basis c der Eisenglanzkryställchen parallel sind. In Fig. 3 habe ich den Versuch gemacht, die gesetzmässige Anordnung der Eisenglanze, wie sie, zur Hälfte in den Magnoferrit eingesenkt, aus den Oktaëderflächen hervorragen, deutlich zur Anschauung zu bringen. Die auf den Flächen o^1, o^2, o^3 hervortretenden Kryställchen gehören sämmtlich solchen Stellungen an, in denen die Basis c parallel der Oktaëderfläche o ist. Sie

sind in zwei Lagen geordnet. Die Kryställchen einer jeden dieser Lagen stehen unter einander parallel und in Zwillingsstellung zu den Kryställchen der anderen Lage. In ihrer natürlichen Vertheilung sind allerdings die Zwillingsindividuen nicht ganz streng in verschiedenen Lagen geordnet, so dass jede Lage resp. Lamelle nur aus Kryställchen einer und derselben Stellung bestände; vielmehr finden sich neben der herrschenden Stellung in einer Lamelle auch einzelne Zwillingsindividuen der letzteren eingeordnet. Auf der rechten oberen Fläche o sind zwei verschiedene Lamellen zur Anschauung gebracht; in der einen legen die Kryställchen ihre Basis in die Ebene der Fläche o^1, während die Basis der andern Reihe parallel der Fläche o^2 ist. Jene erstere Reihe erscheint parallel der vordern Kante des Oktaëders, die letztere parallel der rechten seitlichen. Auch wird dem Beschauer sichtbar, dass die Richtung einer Combinationskante c : R parallel ist einer Diagonale (Höhenlinie) der betreffenden Oktaëderfläche. Diesen beiden Reihen auf o entsprechen gleichfalls Zwillingsreihen; auch gehen alle Liniensysteme, indem sie in der betreffenden oktaëdrischen Ebene bleiben, auf die angrenzenden Flächen über. Nicht immer kann man, wie es allerdings an der dargestellten Gruppe möglich, die einzelnen aus dem Oktaëder hervorragenden Kryställchen erkennen. Häufig verbinden sich nämlich die Individuen einer Lage und Stellung zu einer einzigen Lamelle, deren gerundeter Rand nur wenig über die Oktaëderfläche hinausragt. Wo in der untern Hälfte der Gruppe die Ausbildung der Oktaëder unregelmässig wird, da ist auch die Stellung der Eisenglanztäfelchen regellos und wirr.

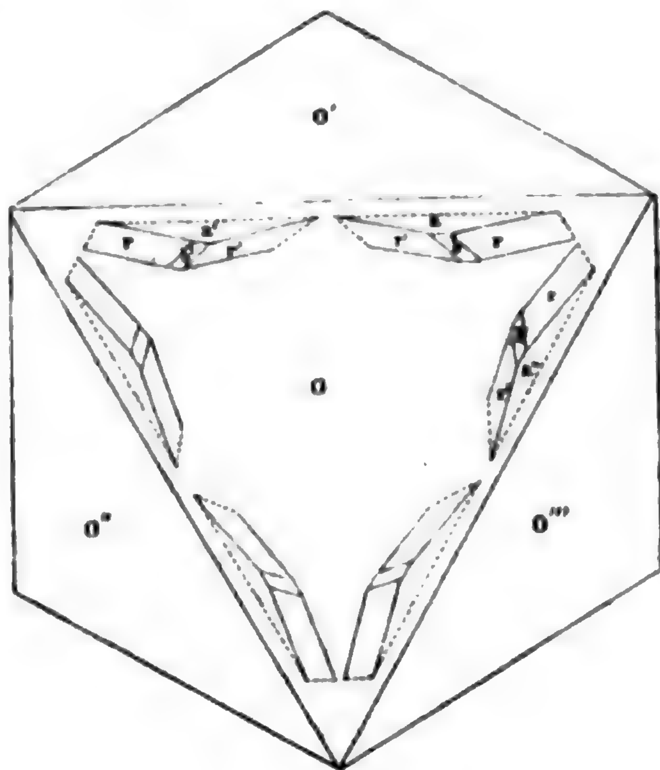
Wenn bisher die gesetzmässige Stellung der kleinen Eisenglanz-Rhomboëder zum grossen Oktaëder des Magnoferrit Gegenstand unserer Betrachtung war, so müssen wir jetzt noch eine Beziehung in der gegenseitigen Stellung zweier Reihen von Rhomboëdern hervorheben, welche, in ein und derselben Oktaëderfläche hervortretend, verschiedenen Kanten dieser Fläche parallel gehen. Blickt man nämlich auf eine Oktaëderfläche, in welcher drei den Oktaëderkanten parallele Liniensysteme von reihenweise ge-

ordneten Eisenglanz-Rhomboëdern (jedes Liniensystem zwei Stellungen der Rhomboëder begreifend) liegen, so nimmt man wahr, dass stets je eine Rhomboëderfläche zweier verschiedenen Reihen einzuspiegeln, d. h. in ein und demselben Niveau zu liegen scheint. Wenn Fig. 2 ein körperliches Model wäre mit spiegelnden Flächen, so würden wir durch fast gleichzeitigen Reflex einen anscheinenden Flächenparallelismus bemerken in Bezug auf die unteren Rhomboëder der beiden linken Oktaëderflächen; es werden nämlich einspiegeln die zumeist rechts oben liegenden Flächen R. Freilich kann dem obigen Stellungsgesetz gemäss das Einspiegeln nicht vollkommen sein, da der Rechnung zufolge, unter Voraussetzung des Rhomboëderwinkels des Eisenglanzes = 86°, die beiden bezeichneten Flächen sich unter 178° 16¾′ schneiden. Die Lage dieser fast in Ein Niveau fallenden Flächen hat noch das Bemerkenswerthe, dass sie sehr nahe übereinstimmt mit einer Ikositetraëderfläche 3O3, welche im rechten oberen Quadranten oben auftreten würde. Um die Stellung der Eisenglanze im Magnoferrit-Oktaëder deutlich zu erkennen, kann man folgenden Reflexversuch machen. Man lasse eine Oktaëderfläche spiegeln, indem man die Spitze vom Beschauer ab- und die Kante ihm zuwendet. Nennen wir die dem Beobachter zugewandte Kante die basische. Man erblickt nun drei den Kanten parallele Liniensysteme, welche aus kleinen aneinander gereihten Eisenglanzkryställchen bestehen. Die Streifen sind zunächst matt, wenn die Oktaëderfläche reflectirt, da jene Kryställchen keine Fläche ausbilden können, welche mit der Oktaëderfläche ins Niveau fällt. Nun dreht man den Krystall um die basische Kante als Axe, so dass die vom Beobachter abgewandte Spitze gehoben wird. Zunächst erhält man nun äusserst schmale Lichtreflexe von derjenigen Eisenglanzreihe, welche parallel der basischen Kante der Oktaëderfläche läuft. Dieser Reflex, welcher von den sehr schmalen Flächen des zweiten Prisma ∞P2 herrührt, liegt g e n a u in der Ebene einer Ikositetraëderfläche 2O2.[1]) Dreht man den Krystall etwas wei-

1) Es ist nicht schwer, sich diese überraschende Thatsache vollkommen klar zu machen. Man denke sich die Flächen des zweiten hexa-

ter in der angedeuteten Richtung, so erhält man alsbald starke Reflexe von Rhomboëderflächen zweier Reihen, welche parallel den beiden andern Kanten gehen. Diese beiden Reflexe gehören jenen Flächen an, welche — wie oben angegeben — sehr nahe in das Niveau einer Fläche 3O3 fallen.

Der nebenstehende Holzschnitt (nach einer Zeichnung Scacchi's) zeigt das Magnoferrit-Oktaëder in gerader Projektion auf eine seiner Flächen. Auf derselben sind die sechs Stellungen von Eisenglanzkrystallen (r = R, a = c, oR, b = ∞ P2), dargestellt, welche in Reihen geordnet, auf dieser Fläche hervortreten können. Je zwei, einer Oktaëderkante parallel gestellte Kryställchen, liegen in ein- und derselben Oktaëderfläche und sind zu einander zwillingsgestellt. Je zwei, in derselben Spitze der Oktaëderfläche liegende Ei-



gonalen Prisma ∞ P2 an den beiden Eisenglanz-Rhomboëdern des untern rechten Oktanten auftretend, als Abstumpfungen der Lateralkanten der Rhomboëder. Da diese letzteren in Zwillingsstellung sich befinden (Drehungsaxe die Verticale), so besitzen die Prismenflächen eine identische Stellung, und zwar normal zur Oktaëderfläche, auf welcher die Eisenglanze mit ihrer Basis aufruhen. Die Sektionslinien zwischen den Prismenflächen und den Basen c (resp. der Oktaëderfläche) sind parallel den Höhenlinien oder Diagonalen der basischen Dreiecke (resp. den Kanten der Oktaëderfläche). Die sechs Prismenflächen (zu je zwei parallel) entsprechen demnach dreien Flächen, welche, zu der betreffenden Oktaëderfläche senkrecht stehend, dieselbe parallelkantig schneiden mit den drei anliegenden Oktaëderflächen. Dies ist aber genau die Lage der Ikositetraëderflächen 2O2. Aus der Neigung zweier in der oktaëdrischen Ecke gegenüberliegenden Flächen 2O2 = 109° 28', folgt, dass eine jede senkrecht steht zu einer in derselben Zone liegenden Oktaëderfläche.

senglanze spiegeln mit einer Fläche r = R ein. Wenn die in grader Projektion erscheinende Fläche o mit der rechten oberen Oktaëderfläche Fig. 2 übereinstimmt, so entsprechen die Eisenglanzkryställchen a b und a″ b″ genau den oben bezeichneten Rhomboëdern der Fig. 2 (d. h. den in jedem der beiden linken Oktanten unten liegenden Krystallen).

Den scheinbaren Parallelismus der Flächen r (Individuen a b und a″ b″) machte Scacchi zum Ausgangspunkt seiner neueren Untersuchung über diesen Gegenstand (s. Neues Jahrb. für Mineralogie etc. 1876 S. 638). Indem er jenen Parallelismus als genau zutreffend, ausserdem eine Parallelität der Kanten a : b mit o : o′ und ebenso a″ : b″ mit o : o‴ (Kante a : b ist identisch mit einer Diagonale, resp. Höhenlinie der dreiseitigen Basis der Eisenglanzrhomboëder Fig. 2) voraussetzt, folgert er, dass zwischen der Basis des Eisenglanzes und der anliegenden Oktaëderfläche kein vollkommener Parallelismus bestehe, dass vielmehr beide Ebenen — den Winkel von 178° 42′ bilden. — Es gelang Herrn Scacchi nicht, durch direkte Messung dies von ihm angenommene Stellungsgesetz zu beweisen, da man keine einfachen, sondern vielfache Reflexbilder erhält, sowohl von den Oktaëderflächen des Magnoferrits, als auch, und zwar in noch höherem Grade, von den Rhomboëderflächen der unzähligen kleinen Eisenglanze. Die Abweichungen, welche Scacchi fand, erreichten 7°, so dass jede darauf gegründete Berechnung unmöglich wurde. Scacchi sieht einen Vorzug des von ihm angenommenen Verwachsungsgesetzes darin, dass demselben zufolge die Eisenglanz-Kryställchen — ganz unabhängig vom grossen Magnoferrit-Oktaëder — schon für sich eine dem regulären Oktaëder sehr ähnliche Gruppe bilden können. Es bedürfe dann, so meint derselbe, zur Erklärung des sog. oktaëdrischen Eisenglanzes, resp. der aus Eisenglanz-Lamellen aufgebauten regulären Oktaëder der Mitwirkung des Magnoferrits nicht. „Auch begreifen wir leicht, dass eine nach dieser regulären Symmetrie gebaute Gruppe von Eisenglanz regelmässig mit Magneteisen- (oder Magnoferrit-) Oktaëdern verwachsen könne, wie es bei den polysymmetrischen Körpern der Fall zu sein pflegt.“ Indess, wie

ohne die durch das Oktaëder vorgezeichneten Linienrichtungen die Lagerung und der Aufbau der Eisenglanze geschehen solle, bleibt räthselhaft, denn es fehlt die Erklärung der sich unter 60° begegnenden Richtungen.

Das von mir angenommene, oben dargelegte Gesetz scheint vor dem von Scacchi gewählten Ausdruck auch insofern einen Vorzug zu besitzen, als es die Stellung eines jeden Eisenglanzkrystalls mit dem Oktaëder fest bestimmt, nämlich durch zwei Parallelitäten zwischen Rhomboëder und Oktaëder, während das von Scacchi formulirte Gesetz von der Parallelität der Rhomboëderflächen zweier nicht in gleichen Reihen stehenden Eisenglanzkrystalle ausgeht und in Folge dess (da nämlich das Zusammentreffen der verschiedenen Linien unter Winkeln von 60° nicht wohl in Frage gestellt werden kann) die Parallelität der Oktaëderfläche und der Basis läugnet. Diese letztere scheint mir aber die Fundamentalwahrnehmung zu sein, welche sich an unsern Gebilden darbietet. Blickt man auf eine Oktaëderfläche z. B. o Fig. 3 Taf. I, so erglänzen ringsum die Basen der kleinen Eisenglanz-Rhomboëder. So bleibt wohl kein Zweifel, dass der von mir gewählte Ausdruck des Gesetzes den Vorzug verdient. Uebrigens ist die Stellung der Eisenglanzkryställchen zufolge dieses letzteren Gesetzes von derjenigen Stellung, welche dem Scacchi'schen Gesetze entspricht, nur so wenig verschieden, dass diese Abweichung bildlich nicht zur Darstellung würde gebracht werden können. (Noch eine dritte gesetzmässige Stellung, bezeichnet durch den Parallelismus der Basis des Eisenglanzes mit einer Oktaëderfläche sowie zweier Rhomboëderflächen r der Individuen a b, a'' b'', würde denkbar sein; in diesem Falle könnte aber die Diagonale (Höhenlinie) der Basis des Eisenglanzes — oder Kante a : b im Holzschnitte — nicht mehr parallel gehen der Kante des Oktaëders; beide Linien würden vielmehr einen Winkel von 5° 58' bilden, berechnet von Scacchi. Diese Abweichung widerspricht indess so sehr der Beobachtung, dass die Annahme des zuletzt angedeuteten Verwachsungsgesetzes von selbst sich verbietet.) Während die Frage nach der gegenseitigen Stellung von Eisenglanz und Magnoferrit durch

obige Darlegung beantwortet zu sein scheint, bleibt allerdings das Wesen und die Entstehung dieser eigenthümlichen Verwachsungen zunächst noch unaufgeklärt.

Die wichtigste, sich uns darbietende Frage würde wohl sich dahin richten, ob die Eisenglanze gleichzeitiger oder späterer Entstehung als der Magnoferrit sind, d. h. ob wir diese merkwürdigen Gebilde als blosse Verwachsungen oder als Pseudomorphosen zu betrachten haben. Für beide Ansichten lassen sich, je nach der verschiedenen Ausbildung der Krystalle Gründe geltend machen. Zunächst ist hier des verschiedenen Ansehens der „oktaëdrischen Eisenglanze" der Eruption von 1855 und derjenigen von älterer Bildung, aus dem Fosso di Cancherone, Erwähnung zu thun. Bei jenen sind die Oktaëder kaum grösser als 5 mm., von sehr regelmässiger Ausbildung. Zu den herrschenden Flächen treten nicht selten diejenigen des Dodekaëder hinzu, zuweilen von ansehnlicher Ausdehnung. Die Eisenglanzkryställchen sind hier stets nur äusserst klein, so dass es uns nicht gelingt, ihre Form deutlich zu erkennen. Die aus punktähnlichen Kryställchen konstituirten Reihen sind bald sehr zahlreich, bald nur vereinzelt vorhanden. In letzterem Falle sieht man die glänzenden Flächen des Magnoferrits und überzeugt sich leicht, dass wirklich ein regulär krystallisirendes Mineral vorhanden und keineswegs etwa dessen Form lediglich durch die Rhomboëder des Eisenglanzes aufgebaut wird. Je mehr die Eisenglanzlamellen zunehmen, um so mehr schwindet die Integrität der Flächen des Magnoferrits, bis man zuletzt wesentlich ein Aggregat von Eisenglanzlamellen in regulären Formen vor sich hat. — Die Krystalle aus dem Fosso di Cancherone, welche einer älteren Eruption angehören, besitzen eine unregelmässigere Form; die Oktaëder haben meist das Ansehen von etwas spitzen quadratischen Pyramiden, die Unterseite, mit welcher sie aufgewachsen sind, gestaltet sich zu einem quadratischen Prisma oder wird durch ein ganz unregelmässiges, stielförmiges Gebilde dargestellt. Die Flächen sind bei diesen älteren Krystallen niemals so glänzend wie bei den Magnoferriten von 1855. Auch tritt an jenen Krystallen das Dodekaëder nicht auf — nach den mir vorliegenden

Stufen zu urtheilen. Die Bildungen von Cancherone sind von ansehnlicher Grösse (über 1 cm.); auch bildet der Eisenglanz grössere, deutlich erkennbare Krystalle, was bei den Gebilden der Eruption von 1855 nicht der Fall. Während bei letzteren der Eisenglanz zuweilen nur in einzelnen feinsten Lamellen erscheint, bestehen die Krystalle vom Cancherone wohl stets zum grössten Theile aus Eisenglanz. Wenn die Krystalle des letzteren Minerals eine gewisse Grösse erreichen (2 bis 3 mm.), so wird ihre Stellung nicht mehr durch das Magnoferrit-Oktaëder bedingt, vielmehr erscheinen sie den Flächen des Oktaëder unregelmässig aufgewachsen. Die Poren der Lava von Cancherone sind erfüllt mit zahllosen glänzenden Eisenglanzpunkten sowie mit kleinen gelben Augiten, wie sie als Sublimationsprodukte in den vesuvischen Auswürflingen, besonders in denjenigen des J. 1872, so gewöhnlich sind.

Es muss hier daran erinnert werden, dass am Vesuv zuweilen Eisenglanz und Magneteisen gleichzeitiger Entstehung sind. Dies bezeugt Scacchi in Bezug auf die Blöcke der Eruption von 1872; es sind dieselben, welche durch die Neubildung von Silicaten eine so grosse Wichtigkeit für die Geologie besitzen. „Die Krystalle beider Species, Eisenglanz und Magneteisen, bekleiden, unmittelbar neben einander sitzend, die Wandungen der Poren, so dass kein Zweifel an ihrer gleichzeitigen Entstehung obwalten kann.“ Man beobachtet diese Association namentlich in denjenigen Auswürflingen, welche eine stärkere Umwandlung durch eine höhere auf sie einwirkende Temperatur erfahren haben. So könnte auch bei den Blöcken von 1855 an eine gleichzeitige Bildung gedacht werden, wenn wir die Flächen des Magnoferrit glänzend und unversehrt und in ihnen nur einzelne feine Linien von Eisenglanz erblicken.

Andrerseits ist die im Martit vorliegende Pseudomorphose von Eisenoxyd nach Magneteisen eine unbezweifelbare Thatsache und ebenso unleugbar ist es, dass die Krystalle des Fosso di Cancherone mit jenen Pseudomorphosen in Bezug auf die spätere Bildung des Eisenoxyds eine Aehnlichkeit darbieten. Die Flächen der Kr. von Canch.

sind weder unversehrt und glänzend, noch auch ist die allgemeine reguläre Form ohne wesentliche Störung erhalten. Es macht vielmehr den Eindruck, als ob in der ursprünglichen Form eine Neubildung begonnen habe, deren Krystalle, über die Contouren der ursprünglichen regulären Gestalt herauswachsend, nur die allgemeinsten Umrisse bewahrt haben. Zwischen den Krystallen von 1855 und denen aus dem alten Eruptionsschlunde von Cancherone ist auch ein Unterschied in Bezug auf die Farbe des Strichpulvers, wie bereits Scacchi hervorhebt. Der Strich der Oktaëder von 1855 ist tief dunkelroth, wie es einem Gemenge von Eisenglanz und Magneteisen entspricht. Scacchi bemerkte, dass der dunkle schwärzliche Farbenton des Strichpulvers der geringen Zahl von eingelagerten Eisenglanzlamellen entspricht, so dass ein lichterer Strich eintritt in Folge sehr zahlreicher Einschaltungen. Die Krystalle, welche dem alten Eruptionsschlunde im Fosso di Cancherone ihre Entstehung verdanken, haben den rothen Strich des Eisenglanzes und erweisen sich als ein wesentlich aus Eisenglanz bestehendes Gemenge. — Es ist demnach wohl kaum zu bezweifeln, dass die Bildung der beiden Oxyde des Eisens in ersterem Falle (1855) eine gleichzeitige war und wir es lediglich mit einer regelmässigen Verwachsung zweier Mineralspecies zu thun haben, dass aber andererseits (Cancherone) die Bedingungen sich änderten und die Fumarole, welche zuerst Magnetit oder Magnoferrit erzeugte, später Eisenglanz hervorbrachte. Wie nahe verwandt die Bedingungen für die Bildung der einen oder anderen Oxydationsstufe des Eisens sein müssen, lehren die oben erwähnten Blöcke von 1872, welche in denselben Hohlräumen der Lava sowohl Eisenglanz als Magnetit führen. In keinem Falle können wir aber annehmen, dass der Eisenglanz, den Gesetzen seiner eigenen Krystallisation folgend, für sich reguläre Oktaëder aufbauen könne.

Bemerkenswerth ist es wohl, dass — so viel mir bekannt — der Vesuv nach der Eruption von 1855 keinen „oktaëdrischen Eisenglanz" mehr erzeugt hat, obgleich die Eruption von 1872 z. B. einen grossen Reichthum von zierlichsten Krystallisationen des Eisenglanzes lieferte, welche

von Scacchi vortrefflich beschrieben und abgebildet wurden. (Contribuzioni mineralogische per servire alla storia dell' incendio Vesuviano 1872; Atti R. Acc. Sc. Napoli Vol. VI. 1874.) Den beiden Vorkommnissen des Vesuv's (Cancherone und Lava der Eruption von 1855) reiht sich noch an eine Lava des Monte Spina in den phlegräischen Feldern, in deren Poren von Scacchi oktaëdrische Krystalle mit rauhen Flächen und inneren Hohlräumen entdeckt wurden, welche durchaus den Magnoferriten des Vesuv's gleichen. Auch in einer Lava von Lipari, am Aetna, im Mont Dore, sowie wohl am ausgezeichnetsten am Vulkan der Insel Ascension (s. Ztschr. deutsch. geol. Ges. Bd. 25 S. 108. 1873) kommen dieselben Bildungen vor. — Während die Frage nach der gegenseitigen Stellung der kleinen Rhomboëder zum grossen Oktaëder, welche Scacchi vor 22 Jahren aufgeworfen, im Wesentlichen gelöst erscheint, gilt leider ein Gleiches noch nicht in Bezug auf die Entstehung und chemische Zusammensetzung der verschiedenen Vorkommnisse („la vera natura dei cristalli in esame rimane incerta e dubbiosa", Scacchi 1855). Durch ausgedehntere Untersuchungen würde namentlich die Frage zu lösen sein, ob die in Rede stehenden Verwachsungen nur bei der magnesiahaltigen Verbindung und nicht auch bei der normalen Magneteisen-Mischung vorkommt. Das letztere wird wahrscheinlich gemacht durch eine Analyse von „oktaëdrischen Krystallen aus dem Fosso di Cancherone mit etwas Eisenglanz verwachsen", welche wir Rammelsberg verdanken (Mineralchemie II. Aufl. S. 148). Dieselbe ergab: Eisenoxyd 92,91, Eisenoxydul 6,17, Magnesia 0,82. Das primäre Mineral scheint also hier ein fast normaler Magnetit gewesen zu sein, welcher zum grössten Theil in Eisenoxyd sich umänderte.

Den bisher bekannten Fundorten des Martit (Pseudomorphose des Eisenglanzes nach Magnetit), dessen oben erwähnt wurde, gestatte ich mir noch zwei neue hinzuzufügen: 1) ein Punkt nördlich der Burra-Burra-Grube in Südaustralien; die Oktaëder sind 1 bis 2 mm. gross und in eine derbe Masse von Rotheisen eingewachsen; nach einer Stufe, welche ich Herrn Georg Ulrich in Melbourne ver-

danke; 2) der Eisenberg Cerro Mercado bei Durango, Mexico; nach Stücken, welche der verewigte Geh. Rath Dr. Burkart mitbrachte und verehrte. Hier erreichen die Oktaëder 25 mm. Kantenlänge, sie sind gänzlich in Rotheisen resp. Eisenglanz umgewandelt. Während das Innere aus einer derben Masse von Rotheisen besteht, ist die Oberfläche (O) glänzend durch eine grosse Zahl sehr niederer Eisenglanzkrystalle, deren Basis in die Ebene der betreffenden Oktaëderfläche fällt. Eine weitere Parallelität konnte ich bei der Kleinheit der Kryställchen und der unvollkommenen Ausbildung ihrer Randflächen nicht ermitteln. — In den Büchern findet man wohl noch einen Zweifel an der pseudomorphen Natur des Martit ausgesprochen. Dass indess die pseudomorphe Bildung dieser Krystalle durchaus keinem Zweifel unterliegen kann, beweist ein ca. 12 mm. grosses von glänzenden Flächen umgebenes Martit-Oktaëder der früher Krantz'schen Sammlung von Sa. Paolo in Brasilien. Dasselbe ist parallel einer Dodekaëderfläche durchschlagen, so dass die Bruchfläche einen Rhombus mit den Winkeln 109° 28′ und 70° 32′ darstellt. Auf diesem Bruche erkennt man nun vortrefflich die Faserstruktur, welche die Pseudomorphose kennzeichnet. Die Fasern stehen mit grösster Regelmässigkeit normal zu den Oktaëderflächen und stossen federförmig unter Winkeln von 70° 32′ und 109° 28′ in den Diagonalen jener rhombischen Bruchfläche zusammen, welche demnach in vier scharf getheilte Felder zerfällt.

2. Ueber einige durch vulkanische Dämpfe gebildete Mineralien des Vesuv und die Parallelverwachsung der neugebildeten Krystalle (Augit, Hornblende, Biotit) auf älteren Augiten.

Dass verschiedene Mineralien und unter ihnen namentlich auch Silikate durch Sublimation an den Vulkanen sich bilden, ist gewiss eine für die Geologie überaus wichtige Thatsache, um so mehr, da die fortschreitende Forschung eine stets grössere Aehnlichkeit zwischen plutonischen und vulkanischen Mineralgebilden kennen lehrt. Die Entstehung von Silikaten durch Sublimation ist schon vor langer Zeit

beobachtet und scheint früher ziemlich allgemein angenommen worden zu sein. In Bronn's „Handb. einer Gesch. d. Natur", Bd. I S. 324—325 (1841) finden wir unter den „Sublimationserzeugnissen über vulkanischen Krateren und heissen Erdspalten oder in Blasenräumen des Gesteins" neben andern Mineralien auch Augit und Hornblende aufgeführt unter Hinweis auf v. Leonhard's „Basaltgebilde" (1832). Diese älteren, wahrscheinlich auf Beobachtungen Breislak's gestützten Angaben wurden später durch Scacchi bestätigt und ausserordentlich erweitert. Dieser ausgezeichnete Forscher fand, als er einige Monate nach der Eruption von 1850 in den Vesuvkrater hinabstieg, daselbst einige grosse wieder in den Schlund zurückgefallene Auswürflinge, welche als Folge einer langdauernden Einwirkung heisser Dämpfe eine anfangende Verglasung zeigten, während zahlreiche, das Innere der Blöcke durchsetzende Spalten ganz mit dünnen Hornblendenadeln (bis 20 mm. lang, selten mehr als $^1/_3$ mm. dick) erfüllt waren. „Derartige Thatsachen, sagt Scacchi, sind am Vesuv nicht selten und zeigten sich auch bei den Auswürflingen der Eruptionen von 1822 und 1839." Im Jahre 1852 schrieb Scacchi seinen bemerkenswerthen Aufsatz „über die bisweilen durch Sublimation entstandenen Silikate der Somma und des Vesuv's" (deutsch in Roth's „der Vesuv" 380 bis 386). Er theilt darin mit, dass die Beobachtung kleiner, sehr glänzender brauner Granaten in Begleitung von Eisenglanz in den Poren einer durch vulkanische Exhalationen zersetzten Lava zuerst seine Aufmerksamkeit auf die durch vulkanische Sublimation gebildeten Silikate hingelenkt habe. Im Verfolge dieser Studien gelangte er zu der Ansicht, „dass viele Silikate, wenn es auch nicht immer mit derselben Klarheit nachzuweisen ist, ihre Entstehung sehr wahrscheinlich der Sublimation verdanken". Als Kennzeichen dieser Entstehung bezeichnet Scacchi das Vorkommen der betreffenden Mineralien nur auf der Oberfläche und nicht im Innern der Gesteine, während gleichzeitig die Wirkung der vulkanischen Dämpfe sichtbar ist. In jener Publication werden folgende Mineralien, als durch Sublimation erzeugt, aufgeführt: Melanit (Auswürflinge der

Eruptionen von 1822 und 1839). Hornblende (sehr häufig, 1822, 1839 u. folg.; 1850). Glimmer (in den Gesteinen der Somma-Gänge mit den Randflächen den Zellwänden aufsitzend, in Begleitung von Feldspath-Täfelchen, Eisenglanz; in einem Blocke auch mit Anhydrit in sehr schönen Kryställchen beobachtet). Augit (in den Zellen eines Leucitophyrblocks, begleitet von Sanidin, Sodalith etc.). Die in den Poren aufgewachsenen Augite sind viel kleiner und von verschiedener Gestalt wie diejenigen, welche einen Gemengtheil des Leucitophyrs bilden. Sanidin (Auswürflinge von 1822 mit Melanit, Hornblende und kugelig gruppirten Tridymit-Täfelchen). Nicht sowohl durch eine spätere, länger fortdauernde Thätigkeit vulkanischer Dämpfe als vielmehr durch eine unmittelbar das Erstarren der Lava begleitende Sublimationsthätigkeit scheint Scacchi die Entstehung folgender Drusenmineralien der Lava zu erklären: Sodalith, Nephelin, Sphen. Auf diese Thatsachen gestützt, spricht derselbe die Ansicht aus, dass vulkanische Emanationen auch bei Bildung der übrigen in den Drusen der Vesuv- und Somma-Auswürflinge vorkommenden Mineralien eine Rolle gespielt haben, wenngleich auch noch andere Processe mitgewirkt haben möchten. — Diese scharfsinnigen Beobachtungen Scacchi's widerstrebten indess den grade damals in Deutschland herrschenden sog. neptunistischen Ansichten so sehr, dass sie fast während eines Jahrzehnts unbekannt blieben oder wenigstens durchaus keine Berücksichtigung fanden. — Es war im J. 1860, als ich mit dem verdienstvollen verewigten Dr. Wirtgen einen Ausflug von Coblenz nach den vulkanischen Bergen von Ochtendung und Plaidt machte und derselbe mich auf die damals mir noch unbekannte, mit Eisenglanz bekleidete Fumarolenspalte von Plaidt aufmerksam machte. Auf den dort gesammelten, theils tafeltheils nadelförmigen Eisenglanzen bemerkte ich alsbald äusserst kleine ($^1/_4$—$^1/_3$ mm.), röthlichgelbe Kryställchen, deren Bestimmung als Augite mir indess erst 5 Jahre später gelang. (Ueber ein Vorkommen des Augits als Fumarolenbildung; Mon.-Ber. d. Ak. Wiss., Berlin 1866, 281; Pogg. Ann. Bd. 125 S. 420). Diese neu gebildeten Plaidter Augite

sind auf dem vulkanischen Eisenglanz aufgewachsen und in denselben zuweilen zur Hälfte eingesenkt, wodurch jeder Zweifel an der Entstehung durch Sublimation vollkommen ausgeschlossen wurde, — was allerdings nicht in gleichem Maasse der Fall war bei jenen vesuvischen Mineralien; namentlich mit Rücksicht auf die damals herrschenden Ansichten, denen zufolge fast allein dem Wasser und zwar den niedersinkenden, die Erdrinde durchdringenden Tagewässern eine mineralbildende und umändernde Kraft zugeschrieben wurde. Mehrere Jahre, nachdem der längst erloschene Schlackenhügel von Plaidt (das Eiterköpfchen) seinen kleinen Beitrag zur Kenntniss der Mineralbildung geliefert, öffnete sich der Vesuv (26. April 1872) zu einem der gewaltigsten, wenn auch schnell wieder erlöschenden Ausbruch und spie mit der Lava jene merkwürdigen, theils monolithischen, theils conglomeratischen Blöcke aus, deren feinste Krystallisationen ein ungeahntes, reiches Material für mineralogisches und krystallogenetisches Studium liefern sollten (Scacchi, Contrib. miner. I e II parte, 1872 und 74; Att. R. Acc. Napoli und vom Rath, Geogn. min. Fragmente aus Italien, Ztschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 25. S. 220. 1873). Folgende Silikate erscheinen in den Auswürflingen der genannten Eruption als Sublimationsprodukte: Augit, Hornblende, Biotit, Sanidin, Leucit, Sodalith, Cavolinit, Mikrosommit, Olivin (?). — Sehr merkwürdig ist ferner das Auftreten des Apatits unter den Sublimationsgebilen, von welchem Vorkommen die Univ. Sammlung Hrn. Scacchi ein prächtiges Specimen verdankt.

Das Gestein in Rede ist ein conglomeratischer Block, dessen Zellen und Zwischenräume mit unendlich zahlreichen, schwarzen, glänzenden Eisenglanzpunkten und gelben Augitkryställchen bekleidet sind. Auf der Oberfläche der zum Conglomerat verbundenen, gerundeten Schlackenstücke sitzen partienweise zusammengedrängt die Apatite, 1 mm. gross, wasserhell, mit sehr glänzenden Flächen, Combinationen der Grundform und des ersten hexagonalen Prisma. Trotz der Kleinheit der Kryställchen sind sie genauer Messungen fähig: an dem einen Exemplare bestimmte ich die Polkante = 142° 19′; an einem andern = 142° 18′. Diese

Winkel stimmen nahe überein mit denen des Ap. von Jumilla. Es maass nämlich G. Rose die Polkante des Ap. von Jumilla = 142° 20′, von Ehrenfriedersdorf und aus den Smaragdgruben des Ural = 142° 16′, vom Laacher See und von Achmatowsk = 142° 25′.

Jene denkwürdige Eruption lieferte, ausser den genannten Silikaten und dem Apatit, theils als direkte Sublimationsprodukte, theils als Erzeugnisse aus denselben eine ganze Reihe von Mineralien (unter denen mehrere neue), welche von Scacchi im zweiten Theile der „Contribuzioni" beschrieben wurden. Ungemein mannichfaltig sind namentlich die Formen des Eisenglanzes, dessen Krystallelemente sich in zierlichster Tektonik zusammenfügen. Einer Federfahne gleichen gewisse Gruppen, in denen zahlreiche, parallel einer Seitenaxe (Combinationskante zwischen Basis und Hauptrhomboëder) gestreckte Eisenglanzelemente sich an eine Mittelrippe unter Winkeln von 60° anschliessen. Ein rhombisches Ansehen gewinnen die Zwillinge (Axe die Verticale; Verwachsungsebene eine Fläche des ersten Prisma), welche wiederum zu Gruppen höherer Ordnung sich reihen. — Unter den Sublimationsprodukten zeichnete sich durch seine ungewöhnliche Menge der Tenorit (CuO) aus; er erschien sowohl auf der eben erstarrten Lava und im Eruptionsschlunde als auch, und zwar in noch grösserer Menge, im Krater nach dem Ende des Ausbruchs. Die beiden ersteren Vorkommen zeigen den Tenorit ohne Begleitung anderer Sublimationsprodukte, namentlich ohne Chlorverbindungen („sta sulle nude scorie"). Den Tenorit des grossen Kraters begleiten hingegen Sulfate und Chloride, namentlich Chlorkalium und Chlornatrium. Die Eruption von 1872 lieferte den Tenorit in mannichfachen Modificationen, einfache tafelförmige Gebilde, Zwillinge verschiedener Art und Ordnung.

Nach eingehender Untersuchung der stets nur äusserst dünnen Blättchen des Tenorits hält Scacchi es für wahrscheinlich, dass dieselben dem monoklinen System angehören, ohne indess eine zweifellose Entscheidung zu treffen. Durch die Einwirkung der Chlorwasserstoffsäure, welche von den Fumarolen ausgehaucht wird und von welcher die

schwammähnlichen Schlacken durchtränkt werden, ändert sich der Tenorit in eine grüne Substanz um, welche die Form des ursprünglichen Minerals wiedergibt, also eine wahre Pseudomorphose darstellt. Nach Scacchi's Analyse besteht diese Substanz aus Kupferoxyd 45,59; Kupferchlorür 38,19; Wasser 16,22, entsprechend der Formel 2CuO, CuCl, $3H_2O$. Dies neue Mineral erhielt den Namen Atelin.

Chlorkalium (Sylvin) und Chlornatrium (Kochsalz) wurden, gewöhnlich mit einander gemengt und zwar meist mit vorherrschendem Chlorkalium, als Sublimationsprodukte der letzten Eruption in ansehnlicher Menge beobachtet. Scacchi nahm Veranlassung, 15 verschiedene Mischungen jener beiden Chloride, zum Theil früheren Eruptionen angehörig, zu untersuchen, um die Ansicht zu prüfen, welche diese Chloride in unmittelbare Beziehung zum Meerwasser bringt. Jene Analysen ergaben das interessante Resultat, dass die, meist als reines Chlornatrium angesprochenen Choride überwiegend aus Chlorkalium bestehen. Es verhält sich nämlich die Menge des Kalium zu derjenigen des Natrium in jenen 15 von Scacchi analysirten Proben wie 10:0,62; 1,75; 1,91; 3,51; 3,53; 4,63; 4,86; 5,23; 5,49; 5,60; 6,10; 6,73; 6,92; 8,56; 9,48. Hiernach könnte es scheinen, dass vielleicht überhaupt reines Chlornatrium als Fumarolenbildung nicht vorkomme. Doch erwies sich dieser Schluss als vorschnell, indem ein Salzblock, welcher nach der letzten Eruption vom Hauptkrater herabstürzte, kein Chlorkalium, sondern ausschliesslich Chlornatrium enthielt.

Salmiak erzeugte sich auf der Lava der letzten Eruption in bedeutender Menge und erschien in den zierlichsten Krystallisationen ($\infty O \infty$. ∞O. 2O2. $3O^3/_2$). Niemals wurde das Oktaëder beobachtet. Bekannt sind die scheinbar hexagonalen Gestalten, welche sich bei dem Salmiak aus dem Ikositetraëder entwickeln: man stelle die Form 2O2 parallel einer trigonalen Axe aufrecht. Die in dieser Stellung verticalen Flächen dehnen sich zu einem hexagonalen Prisma aus. Indem die drei, scheinbar eine stumpfe rhomboëdrische Endigung bildenden Flächen fort-

fallen, wird die Zuspitzung durch eine anscheinend skalenoëdrische Form gebildet (deren alternirende Kanten 109° 28′ u. 146° 27′), es sind die sechs, in dieser Stellung mittleren Flächen des Ikositetraëders. Diese spitzen Formen bilden nun Durchkreuzungszwillinge, deren Entstehung man sich leicht dadurch klar macht, dass man zwei in der angedeuteten Weise verzerrte (eines Viertels ihrer Flächen beraubten) Ikositetraëder zunächst durch Drehung in die Zwillingsstellung bringt (Drehungsaxe die trigonale Axe), dann durch je drei Radialschnitte parallel den Flächen des hexagonalen Prisma die Formen in je 6 Segmente theilt und diese gegenseitig austauscht. Die beiden so entstehenden Formen sind natürlich gleich; jede ist aber in Bezug auf die Ausbildung der Zuspitzungen (der Pole) verschieden. An dem einen Ende finden sich nur ausspringende Kanten, an dem andern wechseln sechs ausspringende mit sechs einspringenden. Noch ein zweiter Unterschied findet in Bezug auf die beiden Enden eines Zwillings statt; *hierhin* legen die Pseudoprismenflächen den ebenen Winkel von 117° 2′ (gegen den Pol mit 12 ausspringenden Kanten), *dorthin* den Winkel von 78° 28′ (gegen den Pol mit 6 ein- und 6 ausspringenden Kanten). An den geschilderten Zwillingen des Salmiaks ist stets nur ein Pol sichtbar, da sie mit dem andern aufgewachsen sind. So erblickt man bald die Zuspitzung mit alternirend aus- und einspringenden, bald diejenige, welche lediglich durch ausspringende Kanten gebildet wird. Scacchi, welcher beide Pole abbildet, gibt statt der einfachen und natürlichen Erklärung, die aus der Verschiedenheit der Pole derivirt, eine äusserst künstliche, offenbar in der Natur nicht begründete Deutung, welche in der Annahme einer (vollkommen unerklärlichen) Flächenvertauschung („trasposizione delle facce") beruht.

Besonders geschätzt sind die schön gelb gefärbten Salmiakkrystalle; sie erscheinen in den Fumarolen später als die farblosen; ihre Färbung rührt nach Scacchi's Untersuchung von einer Eisenverbindung her (vielleicht Fe_2Cl_6, Fe_2O_3). Durch Kohle schwarz gefärbte Salmiakkrystalle sollen sich auf der Lava dort, wo dieselbe einen verkohl-

ten Baumstamm begrub, bilden. Wie die Sublimationsprodukte der Eruptionen von 1850 und 68, so enthielten auch die Salzkrusten von 1872 Fluor. Dasselbe ist nach Scacchi, dem Entdecker dieses Elements in den Erzeugnissen der Fumarolen, wahrscheinlich mit Ammonium und Silicium zu einem Doppelsalz verbunden. Mit Vorbehalt wird für diese, auch in Bezug auf die Entstehung der Silikate durch Sublimation wichtige Verbindung die Formel $2NH_4Fl$, $SiFl_4$ aufgestellt und der Name Kryptohalit vorgeschlagen, weil das neue Salz, mit dem Salmiak vereinigt, sich neben diesem verbirgt.

Chlorcalcium, von Scacchi als Mineralspezies Chlorocalcit genannt, ($CaCl_2$) wurde bereits als ein seltenes Vorkommniss unter den bei der Eruption von 1822 verflüchtigten Substanzen durch Monticelli und Covelli erwähnt. Die letzte Eruption (72) hat diesen Körper in grosser Menge geliefert. Seine Bildung scheint eigentlich dem Beginn des Ausbruchs anzugehören; denn es fand sich der Chlorocalcit in grosser Menge in den Lavablöcken, welche, vom Krater ausgeschleudert, auf die hervorbrechende Lava fielen und von dieser eingehüllt wurden. In einem jener Blöcke, welcher, von der gewöhnlichen Schlackenhülle umgeben, sich zugleich durch seine gewaltige Grösse (5 m.) auszeichnete, fand sich das neue Mineral in deutlichen regulären Krystallen ($\infty O \infty$, O, ∞O), spaltbar parallel den Würfelflächen. Noch zehn Monate nach der Eruption (April 72) war jener Riesenblock glühendheiss, so dass er offenbar seine Wärme der unterliegenden Lava entnahm.

Cotunnit ($Pb\,Cl_2$) sublimirte in grosser Menge nach der Eruption von 72, sowohl auf der Lava, als auch, und zwar noch reichlicher, im Krater. Vier Monate nach dem Ausbruche erhielt Scacchi mit Cotunnit und andern Sublimationsprodukten des Kraters gelbe spiessige Krystalle, welche sich (im Gegensatze zu dem unlöslichen Cotunnit) zum grossen Theil in Wasser lösen, wobei ein weisses Pulver zurückbleibt. Da Herrn Scacchi nur eine ungenügende Menge dieser Krystalle zu Gebote stand, so gelang es ihm nicht, hinsichtlich der Natur dieses neuen Minerals, des Pseudocotunnit, zu einem ihn befriedigenden Resultat zu

gelangen. Als wahrscheinlich stellt er indess die Formel Pb Cl_2, KCl auf. — Sowohl im Cotunnit als auch im Pseudocotunnit wies Scacchi Spuren von Fluor nach.

Erythrosiderit (ἐρυθρός roth; σίδηρος Eisen) ist ein unter den Fumarolen-Erzeugnissen der Eruption 1872 durch Scacchi neu aufgefundenes Mineral, welches rhombische, zerfliessliche Krystalle von rother Farbe bildet. In Bezug auf letztere ähnelt der E. dem Rothblei. Die Analyse ergab: Eisen 16,81; Chlor 53,30; Kalium 24,21; Wasser 5,68; — während die von Scacchi aufgestellte Formel 2KCl, Fe_2Cl_6, $2H_2O$ erheischt: Eisen 16,99; Chlor 53,81; Kalium 23,74; Wasser 5,46. Der Erythrosiderit, welcher rektanguläre Tafeln bildet, fand sich in gewissen conglomeratischen Blöcken, welche ursprünglich dem zerstörten Theile des Vesuvkegels angehört hatten, dann von der neuen Lava umhüllt und so vor der atmosphärischen Feuchtigkeit geschützt wurden. Eine gewisse Aehnlichkeit mit dem neuen Mineral besitzt der im Jahre 1851 unter den Sublimationen des Vesuv's beobachtete Kremersit, ein rothes, im regulären System krystallisirendes Mineral von der Zusammensetzung NH_4Cl, KCl, Fe_2Cl_6, $3H_2O$ (P. Kremers, „Ueb. d. natürl. Vork. d. Doppelsalzes von Eisenchlorid mit den Chloralkalien," Pogg. Ann. Bd. 84. S. 79).

Unter den Chlorverbindungen, welche der Fumarolenthätigkeit ihre Entstehung verdanken, fällt wohl das Ferridchlorid oder Eisenchlorid ($Fe_2Cl_6 + x H_2O$) am meisten in die Augen. Es bildet jene rothen und gelben Anflüge der Kraterwände und Fumarolenschlünde, welche von Unkundigen oft für Schwefel gehalten werden. Nach Dana, welcher den Namen Molysit (*μολύνειν* beflecken, betupfeln) für diese Verbindung vorschlug, bestimmte Hausmann zuerst ihr Vorkommen am Vesuv. Auch die letzte Eruption hat eine grosse Menge von Ferridchlorid geliefert. Dass auch Chlormagnesium und Chloraluminium unter den Sublimationen nicht fehlen, ist nach Scacchi kaum zu bezweifeln. Er stellt für das erstere den Namen Chloromagnesit ($MgCl_2 + x H_2O$) auf, für das zweite Chloraluminit ($Al_2Cl_6 + xH_2O$).

Zu den wenig bekannten, wenngleich überaus merk-

würdigen Sublimationsprodukten des Vesuv gehört das schwefelsaure Kali-Natron, der Aphthalos oder Aphthitalit, welcher in grosser Menge sowohl bei den Ausbrüchen 1868 und 70 als auch namentlich 1872 sich bildete. Unter vielen werthvollen Erzeugnissen der letzten grossen Fruption verdanke ich Herrn Scacchi auch mehrere ausgezeichnete Proben des Minerals in Rede, welche seine Beschreibung desselben vollkommen bestätigen. Der Aphthalos erscheint in hexagonalen, 1 bis 2 mm. grossen, sehr dünnen, gewöhnlich sehr zahlreich parallel an einander gereihten Täfelchen. Häufig ordnen sich dieselben, gleich den Haaren einer Feder, unter 60° an eine Mittelrippe. Die Täfelchen, welche häufig zu blossen Schuppen herabsinken, zeigen ausser der Basis und dem hexagonalen Prisma nicht selten auch noch äusserst schmale Abstumpfungen der Combinationskanten durch ein Rhomboëder. Die gewöhnliche Farbe ist weiss, zuweilen licht grünlich, licht bräunlich oder röthlich; perlmutterglänzend. Das Mineral fand sich sowohl auf der Lava als im Krater; an letzterem Orte häufig gefärbt, grün, roth, bis schwarz. Bei den Analysen wurden auf die Einmengungen (schwefelsaures Blei, schwefelsaurer Kalk, eine kleine Menge von Chlor) Rücksicht genommen und dieselben bei folgender Zusammenstellung in Abzug gebracht. Die folgenden Analysen, mit Ausnahme der letzten, wurden von Scacchi mit krystallisirtem Material ausgeführt:

	Aus d. Krater 1870	Von d. Lava 1872	Von d. Lava 1872	Von d. Lava 1872	Von d. Lava 1868	Braune Salzkruste d. Lava 1868
K_2SO_4	72,34	50,87	53,58	49,43	24,15	36,58
Na_2SO_4	27,66	49,13	46,42	50,57	75,85	63,42

Diese Zahlen beweisen, dass — mit Ausnahme der beiden letzten Vorkommnisse — die Mischungen des Kalium- und des Natriumsulfats im Aphthalos ähnliche sind, wie sie auch unter den künstlich dargestellten rhomboëdrischen Krystallen, unter günstigen Verhältnissen für den Eintritt des Natriumsulfats, sich finden. Es darf hier an die interessanten Beziehungen zwischen der rhombischen Form des schwefelsauren Kali und den theils rhombischen, theils rhomboëdrischen Formen der Mischungen der beiden

Sulfate des Kali und des Natron erinnert werden, welche vorzugsweise durch Mitscherlich[1]) (Pogg. Ann. Bd. 18. S. 169; 1830 und Bd. 58 S. 468; 1843) und durch Scacchi (Sulla poliedria delle facce dei cristalli; Torino 1862, S. 60. Sulla scambievole soprapposizione dei cristalli di solfato potassico appartenenti a diversi sistemi; Rendic. R. acc. Nap. maggio 1862. Della polisimmetria dei cristalli; Atti R. acc. Nap. 1863. vol. I. S. 46 ff. Vrgl. auch meine Untersuchung über den Arcanit von Roccalmato, Pogg. Ann. Ergänzungsb. VI. S. 359 und N. Jahrb. 1875, S. 620) erforscht wurden.

Zu den seltensten und kaum bekannten Erzeugnissen des Vesuv gehört der Anhydrit, obgleich Scacchi denselben bereits auf den Laven der Eruptionen von 1822 und 1855 beobachtete. Bei dem Ausbruche von 72 kam der A. mehrfach vor, in rechteckigen verlängerten, sehr glänzenden, durchscheinenden Täfelchen. Die von Scacchi

---

1) Nachdem Mitscherlich im J. 1830 die rhombischen Krystalle von K_2SO_4 beschrieben, erhielt er 1843 die hexagonal-rhomboëdrischen Krystalle, welche aus einem Auszuge des Kelp dargestellt waren. Wenngleich er nun sich in der chemischen Zusammensetzung der letzteren irrte — wie Scacchi es nachgewiesen —, indem er den Gehalt an Na_2SO_4 in den rhomboëdrischen Krystallen übersah, so sind die Erwägungen, welche er an seine Beobachtung ähnlicher, doch verschiedenen Krystallsystemen angehörenden geometrischen Formen knüpft, sehr bemerkenswerth. M. sagt nämlich: „Dieselben Flächen nahe mit derselben Neigung (wie bei den rhomboëdrischen Krystallen), kommen bei der prismatischen oder rhombischen Form vor und man könnte glauben, dass die rhomboëdrische Ausbildung der Flächen nur etwas Zufälliges sei und die abweichenden Winkel nur davon herrühren, dass die Krystalle nicht scharf genug zu messen sind. Untersucht man indess das Verhalten der Krystalle gegen das polarisirte Licht, so findet man, dass sie sich ganz wie Rhomboëder verhalten. Die Art und Weise wie diese Krystalle sich gebildet haben, insbesondere die Temperatur und Zusammensetzung der Flüssigkeit müssen die Winkel der prismatischen Form so verändert haben, dass daraus die rhomboëdrische Form geworden ist. Diese Veränderung beträgt übrigens nicht einmal $^1/_2{}^0$."

In vorstehenden Worten finden wir — so scheint es — die erste Andeutung von Thatsachen, auf welche Scacchi später (1864) seine schöne Entdeckung der Polysymmetrie der Krystalle gründete.

bestimmten Flächen erhalten, wenn wir sie auf die von Hessenberg in seiner grossen Arbeit über den Anhydrit (Abh. Senckenb. Naturf. Ges. Bd. VIII; Min. Not. X) gewählte Grundform beziehen, folgende Symbole: T = oP (B Scacchi). P = ∞ $\bar{P}$ ∞ (A Sc). M = ∞ $\breve{P}$ ∞ (C Sc). r = $\bar{P}$ ∞ (d Sc). o = P (m Sc). Die von Scacchi gemessenen Kanten der vesuv. Anhydrite stimmen fast vollkommen mit den von Hessenberg berechneten überein.

Scacchi	Hessenberg
B : d = 131° 45′	T : r = 131° 45′
B : m = 123° 58′	T : o = 123° 39′
m : m = 113° 41′	o : o = 112° 38½′

Meist fand sich der A. auf den Auswürflingen alter Lava unter Umständen, welche eine spätere Entstehung desselben, nämlich nach der Umhüllung des Blocks durch die neue Lava, beweisen. Die Anhydritkrystalle haben sich nämlich vorzugsweise auf den peripherischen Theilen der Blöcke und auf den Contaktflächen der umhüllenden Lava angesiedelt. Es ist augenscheinlich, dass sie erst in Folge des letzten Ausbruchs und der Einwirkung der neuen Lava auf den älteren Einschluss entstanden sind. Begleitende Neubildungen sind Eisenglanz und Chlorcalcium. An den Fumarolen der Lava wurde niemals Anhydrit beobachtet, woraus man schliessen kann, dass das Gestein der Auswürflinge selbst an der Bildung des Anhydrit einen Antheil habe. „Ohne die Frage zu diskutiren, in welcher Weise die Entstehung des A. vor sich gegangen, genüge es hervorzuheben, dass sein Vorkommen in diesen, von neuer Lava umhüllten Blöcken sich nur durch Sublimation erklären lässt.“ Den Anhydrit fand Scacchi vorzugsweise in den conglomeratischen, selten in den monolithischen Auswürflingen, in welch letzteren Gyps häufiger ist, dessen Kryställchen in verworrener Stellung einen Ueberzug der Zellenwandungen bilden. Das Vorkommen des Anhydrits in den vesuvischen Auswürflingen gewinnt ein noch höheres Interesse, da wir dies Mineral durch Prof. v. Fritsch unter ähnlichen Bedingungen auch von Santorin kennen gelernt haben. Es besteht die grösste Analogie zwischen den Blöcken, welche durch die neuere Lava von Santorin

umhüllt wurden und jenen vesuvischen; an beiden Orten liegt die Neubildung von Mineralien durch Sublimation gleichsam vor Augen. Der Anhydrit fand sich nach einer Mittheilung von Herrn v. Fritsch „nur in einem einzigen Block von etwa 2 Cubf. Grösse, welcher zwischen den Schollen des Aphroëssa-Stroms (1866) lag. Dieser Block besitzt eine dunkle, bräunlich-grüne Rinde und nach innen eine drusige Beschaffenheit. In den Höhlungen finden sich die Anhydrit-Kr. und auf ihnen und in ihnen eingewachsen Granat und Wollastonit. Wahrscheinlich hat man es hier mit einem Einschluss von Kalkstein (Marmor) oder einem kalkreichen Phyllit des älteren Gebirges zu thun, welcher durch die Dämpfe in der Lava verändert worden ist" (Hessenberg a. a. O.). Diese neugebildeten Anhydrite von Santorin boten durch ihre merkwürdige Zwillingsbildung Hessenberg die Möglichkeit dar, die krystallographischen Constanten dieses Minerals sicher zu ermitteln.

Die verschiedenartig grün oder blau gefärbten Salze, welche sich im Krater als Efflorescenzen bildeten, stellen Gemenge mehrerer Sulfate dar, welche Scacchi durch Auflösen und Krystallisation zu trennen versuchte. Die Annahme, dass die in dieser Weise erhaltenen Salze auch in den Efflorescenzen vorhanden gewesen, unterliegt begreiflicherweise Weise einigem Zweifel. Zu diesen, aus den gelösten Salzmassen der letzten Eruption auskrystallisirten Verbindungen gehört namentlich ein Salz von blauer Farbe, welches nach der Formel $(Cu_2Mg)\ SO_4 + 7H_2O$ zusammengesetzt ist und die monokline Form des Eisenvitriols besitzt. Scacchi nannte diese, nach seiner Ansicht in den Salzkrusten präexistirende Verbindung Cupromagnesit.

Einige Monate nach der Eruption von 1872 erhielt Sc. aus dem Vesuv-Krater einige Salzkrusten von blauer Farbe mit warziger, durch kleine vorragende Krystallspitzen rauher Oberfläche. Indem er dieselben in Wasser löste und krystallisiren liess, bildeten sich tafelförmige, wahrscheinlich dem rhombischen System angehörige Krystalle, deren Zusammensetzung sehr nahe der Formel $KCl,\ Cu_2SO_4$ entsprach. Sc. hält es für gewiss, dass dieses Salz, Chlorothionit, als solches bereits in den Salzkrusten vorhanden.

Bevor ich dies Referat über die wichtigen Forschungen Scacchi's schliesse, muss noch der Fluorwasserstoffsäure Erwähnung geschehen, welche Sc. zuerst auf der Lava von 1850, dann bei der Eruption von 55 sowie 70 und 72 beobachtete. Diese Säure, deren Gegenwart für die Entstehung der Silikate durch Sublimation vielleicht einen wichtigen Fingerzeig bietet, fand sich 1870 innerhalb des Kraters in Salzmassen, welche vorzugsweise aus Gyps und Schwefel bestehen. Neben Fluorwasserstoff wird nach Scacchi's Ansicht auch Fluorkiesel $SiFl_4$ von den Fumarolen ausgehaucht. Diese Verbindung muss sich begreiflicher Weise dort bilden, wo Fluorwasserstoff auf die Kieselsäure der Lava einwirkt. „Doch abgesehen von dieser Entstehung des Fluorkiesels scheint dies Gas auch aus grösserer und verborgener Tiefe der Lava aufzusteigen."

Mögen die vorstehenden Mittheilungen, welche wesentlich eine Ergänzung bilden zu einigen meiner früheren Publicationen, dazu beitragen, die Aufmerksamkeit, mehr als es bisher geschehen, auf die mineralischen Produkte der Fumarolen und die geologische Wichtigkeit dieser Neubildungen zu lenken.

Unter den mancherlei interessanten Erscheinungen, welche die neugebildeten Silikate uns darbieten, erweckt die Parallelverwachsung neuer Hornblende- und Augitkryställchen auf älteren Augiten wohl am meisten unsere Bewunderung. Denn nicht nur dass uns hier gewisse Analogien plutonischer Vorkommnisse mit diesen jüngsten vulkanischen Gebilden entgegentreten, wir gewinnen auch durch das Studium jener Kryställchen eine unerwartete Belehrung über die krystallographischen Beziehungen von Augit und Hornblende. Die Lava, welche in der Nacht vom 25. zum 26. April im Atrio hervorbrach und viele Menschen verbrannte und tödtete, bot in gewissen krystallerfüllten Blöcken, welche sie fortwälzte, die zierlichsten regelmässigen Verwachsungen von Hornblende und Augit dar, welche in Betreff der bis jetzt noch nicht allgemein gültigen Aufstellung des letztern Minerals eine Entscheidung zu treffen

gestatten. — Wie bekannt, gehört der Augit, nicht aber die Hornblende, zu den wesentlichen und ursprünglichen Gemengtheilen der vesuvischen Laven. Erinnern wir uns auch, dass die vielgenannten Auswürflinge (Projetti) mit Neubildungen theils monolithisch, d. h. ganze Stücke alter, stets etwas poröser Sommalava, theils conglomeratisch, d. h. Aggregate kleiner oder etwas grösserer Schlackenstücke und loser Augitkrystalle sind, beide Arten von Bomben mit einer Rinde neuer Lava umhüllt: so begreifen wir, dass die durch Sublimation neugebildeten Kryställchen bei den Blöcken der ersteren Art in den Poren und Zellen sich ansiedelten, während die conglomeratischen Massen vorzugsweise in den Interstizien ihrer konstituirenden Fragmente Raum für die Neubildungen boten, welche oft als ein wahres Cement der Conglomerate und Breccien dienen. Aus diesen Thatsachen leuchtet ein, dass jene Aggregate älterer Augite, welche nicht selten den wesentlichsten Antheil an den Conglomeraten nehmen, die günstigste Gelegenheit für die Ansiedlung neuer Hornblenden und Augite in Parallelverwachsung zu den älteren Augiten bieten, während in den Poren der monolithischen Auswürflinge nur dann eine krystallonomische Stellung der neuen Kryställchen stattfinden kann, wenn ein Augit der Lava-Grundmasse unmittelbar an die Porenwandung heranreicht. Die hier zur Sprache kommenden und in den Figg. 5 und 6 dargestellten Erscheinungen sind von Scacchi zuerst beobachtet und geschildert worden (Contrib. miner. p. serv. alla storia d. inc. Vesuv. Aprile 1872; Atti R. acc. Nap. 1872) und auch ich habe auf Grund der von Scacchi verehrten Gesteine (welche jetzt eine Zierde unserer Universitätssammlung bilden) aus eigener Anschauung über dieselben berichten können. (Ztschr. deutsch. geol. Ges. 1873 S. 220—243; Der Vesuv; in d. Sammlung v. Virchow und v. Holtzendorff 1873 S. 45.) Die ursprünglichen Augite von dunkelgrüner bis grünlichschwarzer Farbe (gewöhnlich 2 bis 5 mm. gross) bieten die einfache Combination des verticalen Prisma m, der beiden Pinakoide a und b und der Hemipyramide s (s : s = 120° 49′) dar. Die neugebildeten Augite, von röthlichgelber bis röthlichbrauner Farbe, sehr glänzend, Grösse

nur $^1/_4$ bis $^1/_2$ mm. sind flächenreicher und bieten folgende Formen und Flächen dar:

m = ∞ P. f = ∞ P3. s = P, u = —P. z[1]) = 2P∞.
p = + P ∞. a = ∞ P ∞. b = ∞ P ∞. c = oP.

Es sind dies dieselben Symbole, welche Naumann den betreffenden Formen gibt. — An den neugebildeten Hornblendekryställchen wurde folgende Combination beobachtet:

m = ∞ P. r = P. z = 2P∞. p = oP. b = ∞ P ∞.

Flächenbuchstaben und Symbole auch hier wie bei Naumann. Die Figg. 5 und 6 werden eine Vorstellung der merkwürdigen Parallelverwachsungen der neugebildeten Mikrokryställchen und der grösseren älteren Krystalle ermöglichen. Fig. 5 zeigt fünf Hornblende-Individuen, theils den verticalen Flächen des Augits aufgewachsen, theils sich in gleicher Orientirung über die Zuspitzungsflächen des älteren Krystalls erhebend; während wir in dem Gebilde Fig. 6 aus dem Scheitel des ältern Augits ein Hornblendesäulchen emporsteigend und der Prismenfläche ein neugebildetes Augitkryställchen angewachsen sehen. Was nun die gegenseitige Stellung der kleinen parasitischen Krystalle zum primären Augit betrifft, so befinden sich die Augite in identischer Orientirung, sie sind gleichsam Fortwachsungen des älteren Krystalls, während die Hornblenden mit paralleler Verticalaxe sich ansiedeln und ihre Basis p nach derselben Seite wenden, wohin die schiefe Kante s : s des Augit hinabsinkt. Zufolge dieser Orientirung fallen gewisse Flächen beider Mineralien fast vollkommen ins Niveau. Die Fläche p = + P ∞ des Augits bildet mit dem Orthopinakoid 105° 30′, während die Kante zwischen p = oP und dem Orthopinakoid bei der Hornblende 104° 58′ beträgt. Ferner misst die Kante s : s′ beim Augit = 120° 49′; die Kante z : z′ bei der Hornblende 120° 51′. Die Orientirung der durch Sublimation neu gebildeten Hornblendekryställchen zum Augit wird offenbar durch den eben angedeuteten angenäherten Parallelismus der Flächen p beider Mineralien, sowie s Augit und z Hornblende bedingt. Von

1) Diese Fläche tritt an dem kleinen parallelverwachsenen Augitkryställchen der Fig. 6 unten auf, ist aber dort irrthümlicher Weise mit o (statt mit z) bezeichnet.

diesem Gesetze der gegenseitigen Stellung habe ich niemals eine Ausnahme gefunden. Obgleich nun hier die Hornblendekryställchen durch die Augite krystallonomisch gerichtet werden, wodurch unter diesen Umständen offenbar eine nahe Verwandtschaft beider Mineralien angedeutet wird, so bewahren dennoch beide einen auffallend verschiedenen Charakter ihres Wachsthums. Die kleinen Augite legen sich in geschlossener Hülle auf die Flächen des primären Krystalls, ihn vergrössernd. Während die allgemeinen Contouren des so vergrösserten Krystalls ähnlich bleiben, erhalten die Flächen durch die zahllosen Mikrokryställchen einen schimmernden Glanz, welcher auch parallel den Flächen p, u, z, f hervortritt. Zerbricht man einen solchen Krystall, so bemerkt man um einen schwärzlichgrünen Kern (die primäre aus dem feurigen Fluss erstarrte Bildung) die röthlichgelbe Hülle der sublimirten Mikrokrystalle. Die Hornblende erscheint mehr vereinzelt auf den Augiten, fügt sich auch nicht den Flächencontouren derselben an; in nadelförmigen Kryställchen steigt sie vielmehr empor, während die kleinen Augite mit ihren Köpfchen fast im Niveau der Fläche bleiben. Die Farbe dieser auf den primären Augiten angesiedelten Hornblenden ist gleichfalls röthlichgelb wie die der neuen Augite, während die Hornblende-Nadeln, welche ohne Orientirung die Zellen der monolithischen und die Interstizien der conglomeratischen Auswürflinge bekleiden, bald gelb, röthlich, bald braun und schwarz sind. — Die Hornblendeprismen, welche in Parallelstellung die Flächen der Augite bedecken und aus dem Scheitel hervorragen, sind — bei aller Verschiedenheit — doch vergleichbar gewissen Augiten resp. Malakolithen von Traversella u. a. O. R. Blum schildert diese letzteren in seinem epochemachenden Werke „Die Pseudomorphosen des Mineralreichs“, 1843. S. 162 mit folgenden Worten: „Im unveränderten Zustande sind die Krystalle glasglänzend. Mit beginnender Umwandlung werden sie undurchsichtig und oft seidenglänzend. Betrachtet man diese Krystalle unter der Lupe, so sieht man deutlich, dass sich auf der Oberfläche ein höchst feinfasriges Aggregat von Individuen gebildet hat, die parallel der Haupt-

axe laufen. An anderen Krystallen haben sich ganz deutlich erkennbare Individuen von Hornblende gebildet, die ebenfalls parallel der Hauptaxe aneinander gereiht und durchaus ähnlich einem feinstrahligen Strahlstein (Hornblende) sind. Zuweilen treten einzelne Strahlstein-Individuen so deutlich hervor, dass man sehr gut den stumpfen Winkel der Hornblende zu erkennen vermag." An einigen Malakolithkrystallen besteht der Scheitel aus büschelförmig parallel herauswachsenden Amianthfasern. Aehnliche Verwachsungen, beziehungsweise Umänderungen, berichtet Blum in Betreff der Augite von Orange Co. N. Y., von Pitkaranda am Ladoga-See, vom Brozzo-Thal in Piemont, sowie aus der Tarentaise. Von einem Augitkrystall aus Val Locana in Piemont, welcher äusserlich ganz zu einem verworrenen Gewebe von Asbestfasern, ähnlich dem Bergkork, geworden, bemerkt der verdienstvolle Forscher: „Zerbricht man einen Krystall dieser Art, so sieht man, dass jene bergkork-ähnliche Masse mehr oder minder tief in denselben eingedrungen und in der Mitte noch ein deutlicher Kern von grünem Augit vorhanden ist, während die Hülle bräunlich erscheint."

Eine fernere, recht schlagende Analogie zu den neugebildeten vesuvischen Hornblenden auf älteren Augiten bieten die sog. Uralite von Arendal, von Mostowaja nahe Katharinenburg im Ural u. a. O. dar. Die unleugbare Aehnlichkeit der genannten Erscheinungen darf uns wohl ein Fingerzeig dafür sein, dass auch mehrere der sog. Pseudomorphosen auf plutonischer Lagerstätte ähnlichen Vorgängen ihre Entstehung verdanken, wie diejenigen sind, welche in der Sublimation der neugebildeten Silikate der Eruption von 1872 sich offenbaren.

Die in den Auswürflingen des J. 1872 sehr häufig zu beobachtende regelmässige Verwachsung von Augit und Hornblende, zufolge welcher nicht nur die verticalen Axen beider Mineralien eine parallele Stellung besitzen, sondern auch stets eine gleiche Orientirung der Endkrystallisation stattfindet, zwingt uns nun, beiden so nahe verwandten Mineralien eine gleiche Aufstellung zu geben. Wir haben gesehen, dass die Fläche p, resp. die Kante s : s, des Au-

gits in jenen Parallelverwachsungen stets nach derselben Seite gewendet ist wie die Basis, p, der Hornblende. Beide Flächen, resp. die durch sie abgestumpfte Kante, müssen demnach bei einer naturgemässen Aufstellung auch nach ein- und derselben Seite sich neigen. Da es nun gewiss ganz unstatthaft sein würde, die Fläche p der Hornblende nach hinten zu wenden, so folgt, dass die Hemipyramide s des Augits nach vorne gewandt werden muss, damit die Parallelverwachsung beider Mineralien auch in unserer Aufstellung ihren Ausdruck finde. In dieser Weise betrachteten den Augit Naumann und v. Kokscharow, während Weiss, G. Rose, Miller und Des Cloizeaux die Hemipyramide s nach hinten richteten. Dieser letzteren Aufstellung gab auch ich den Vorzug in meiner Arbeit über die Augite des Vesuv (Pogg. Ann. Ergänzungsbd. VI S. 337).

Eine fernere Frage würde es sein, ob wir der Aehnlichkeit zwischen beiden Mineralien nicht nur durch eine gleiche Stellung, sondern auch durch eine gleiche Axenwahl Ausdruck geben sollen. Da die fast ganz allgemein angenommene Grundform der Hornblende — der zufolge dem Prisma von 124° 11′ das Symbol ∞P zukommt, während das hintere schiefe Flächenpaar r : r = 148° 28′ als positive Hemipyramide $+P$ bezeichnet wird — die denkbar einfachsten Symbole gibt, so werden wir an dieser Axenwahl für die Hornblende festhalten müssen. Wenn wir nun der Fläche p des Augits die Bedeutung der Basis geben (entsprechend der fast gleichgeneigten Basis p der Hornblende), so gewinnen wir für beide Systeme eine annähernd gleiche Axenschiefe. Auch das Axenverhältniss a : c stimmt fast überein, wenn wir beim Augit als Element für diese Bestimmung die Fläche t (welche Naumann als Basis betrachtet) und zwar als hinteres Hemidoma benutzen. Eine gleiche Uebereinstimmung der Axen a und b lässt sich erreichen, wenn wir als Protoprisma nicht das am Augit gewöhnlich herrschende Prisma mit der klinodiagonalen Kante von 87° 5′ [1]) betrachten, sondern vielmehr

1) Nach Des Cloizeaux.

jenes seltene von Lévy beobachtete Prisma, welches Des Cloizeaux als h^3 bezeichnet, dessen klinodiagonale Kante = 124° 30′ angebend in naher Uebereinstimmung mit dem Protoprisma der Hornblende = 124° 11′. So gewinnen wir in der That für die beiden Systeme ein nahe gleiches Protoprisma, desgleichen haben annähernde geometrische Gleichheit die Basis, das positive Hemidoma sowie ein Klinodoma. Berechnen wir unter dieser Voraussetzung die Axenelemente, indem wir für die Hornblende die Daten Des Cloizeaux's, für den Augit meine Fundamentalwinkel zu Grunde legen, so ergibt sich:

Hornblende.

a (Klinoaxe) : b (Orthoaxe) : c (Verticalaxe) = { 0,5482 : 1 : 0,2938
1,8659 : 3,4038 : 1

β (Axenschiefe) = 104° 58′

Augit.

a : b : c = 0,545175 : 1 : 0,29465
1,8502 : 3,3938 : 1
β = 105° 30′

Die Dimensionen der Axen beider Systeme stimmen demnach in der That nahe überein. In der folgenden Uebersicht geben wir die Formeln der wichtigeren Flächen des Augits, bezogen auf diese neuen Axen, indem wir zugleich die aus der Grundform u s abgeleiteten Symbole sowie die Bezeichnungen Des Cloizeaux's beifügen.

Formeln der Flächen des Augits, bezogen

auf die Grundform der Hornblende		auf die Grundform u s	Des Cloizeaux
τ = (2a′ : b : c),	Ᵽ2	$^1/_2$P	b^1
s = (∞a : $^1/_2$b : c),	2Ᵽ∞	P	$b^{1/2}$
o = (a : $^1/_4$b : c),	— 4Ᵽ4	2P	$b^{1/4}$
λ = ($^1/_2$a : $^1/_6$b : c),	— 6Ᵽ3	3P	$b^{1/6}$
u = ($^1/_2$a′ : $^1/_2$b : c),	2P	— P	$d^{1/2}$
v = ($^1/_3$a′ : $^1/_4$b : c),	4Ᵽ$^4/_3$	— 2P	$d^{1/4}$
w = ($^1/_4$a′ : $^1/_6$b : c),	6Ᵽ$^3/_2$	— 3P	$d^{1/6}$
h = ($^1/_5$a′ : $^1/_8$b : c),	8Ᵽ$^8/_5$	— 4P	$d^{1/8}$
z = (a′ : $^1/_4$b : c),	4Ᵽ4	2Ᵽ∞	$e^{1/2}$
p = (∞a : ∞b : c),	oP	Ᵽ∞	a^1
q = ($^1/_2$a : ∞b : c),	2Ᵽ∞	3Ᵽ∞	$a^{1/3}$

$e = (a' : {}^1/_2 b : c)$,	2Ꝑ2	Ꝑ∞	e^1
$m = (a : {}^1/_2 b : \infty c)$,	∞Ꝑ2	∞P	m
$g = (a : b : \infty c)$,	∞P	∞Ꝑ2	h^3
$f = (a : {}^3/_2 b : \infty c)$,	∞Ꝑ$^3/_2$	∞Ꝑ3	h^2
$a = (a : \infty b : \infty c)$,	∞P∞	∞P∞	h^1
$b = (\infty a : b : \infty c)$,	∞Ꝑ∞	∞Ꝑ∞	g^1
$c = (a' : \infty b : c)$,	P∞	oP	p

Vergleichen wir nun mit den neuen Formeln der Augitflächen diejenigen der Hornblende[1]), um zu ermitteln, ob vielleicht unter denselben noch irgend welche andere — ausser den oben bereits genannten — beiden Mineralien gemeinsam sind, so erhalten wir eine verneinende Antwort. Wir erkennen daraus, dass die Aehnlichkeit derselben in krystallographischer Hinsicht doch nur eine sehr beschränkte ist. Da ausserdem die Ausdrücke der Flächen des Augits, wenn sie auf die Hornblende-Grundform bezogen werden, eine sehr wenig einfache Gestalt annehmen, — ganz abgesehen davon, dass eine Grundform des Augits ganz verloren geht — so werden wir darauf verzichten müssen, beide Mineralien auf dasselbe Axensystem zu beziehen.

Bekanntlich kann man sowohl die Hornblende als auch den Augit auf nahe rechtwinklige Axen beziehen. Der stumpfe Axenwinkel (β) = 90° 36′ liegt dann bei der Hornblende auf derjenigen Seite, wo die Flächen r liegen, während der stumpfe Winkel β = 90° 10$^2/_3$′ beim Augit auf der Seite des Flächenpaares o liegt. Die regelmässige Verwachsung, wie sie in den vesuvischen Blöcken vorliegt, bedingt demnach, dass in den Augit-Hornblende-Gruppen die stumpfen Werthe von β, nach verschiedenen Seiten liegend, sich gewissermaassen das Gleichgewicht halten. Mit Rücksicht auf die Formähnlichkeit und Parallelverwachsung von Augit und Hornblende, wie sie in den vesuvischen Blöcken hervortreten, scheint es nöthig, auch hier daran zu erinnern, dass — wie früher nachgewiesen wurde (Pogg. Ann. Ergänzungsbd. VI. S. 234) — die genannten Mineralien selbst dann verschieden zusammengesetzt sind,

1) r = +P. i = +3Ꝑ3. v = −3Ꝑ3. z = 2Ꝑ∞. k = −P. m = ∞P. a = ∞P∞. b = ∞Ꝑ∞. p = oP.

wenn sie sich gleichzeitig und augenscheinlich unter gleichen Bedingungen gebildet haben — ein Fall, welcher gewiss vorliegt, wenn sowohl neugebildete Augite als auch Hornblenden den primären Augitkrystall bedecken.

Wie oben bereits angedeutet, bilden die neuen, durch Sublimation entstandenen kleinen Augite meist eine geschlossene Hülle um den älteren schwärzlichgrünen Krystall. Man erhält demnach ein treues Bild der hier vorliegenden Erscheinung, wenn man sich den ganzen Krystall Fig. 6, mit dichtgedrängten kleinen Augiten von derselben Form wie die Figur ein Exemplar zeigt, ringsum bedeckt vorstellt. Aus dieser röthlichgelben, in zahllosen kleinen Facetten glänzenden Hülle steigen einzelne schlanke Hornblendesäulchen empor.

Eine seltener zu beobachtende Verwachsung ist in Fig. 4 abgebildet: Glimmer (Biotit) in regelmässiger Stellung zu Augit. Der Auswürfling, welcher diese ungewöhnliche Association zeigt, ist ein sog. conglomeratischer Block, welcher aus kleinen Leucitophyr-Lapilli und losen Augiten besteht, cementirt durch die für jene Eruption so charakteristischen Neubildungen, und zwar Leucit, Glimmer und Augit. Der Glimmer (Biotit) gehört keineswegs zu den häufigen Vorkommnissen unter den durch Sublimation neugebildeten Mineralien der Blöcke von 1872. Die Augite sind theils mit einzelnen parallel gestellten Biotit-Täfelchen, theils mit einer Hülle von solchen umkleidet; die Tafelfläche der kleinen Biotite steht parallel dem Orthopinakoid des Augit und ausserdem gehen zwei Seiten der kleinen hexagonalen Täfelchen parallel den vertikalen Prismenkanten des Augits. Da beim Augit der durch die Hemipyramide s auf dem Orthopinakoid gebildete ebene Winkel = 118° 58′, so stimmen die Winkel der Biotittafeln nahe mit den ebenen Winkeln des Orthopinakoid des Augit überein. Recht überraschend ist der Anblick dieser Parallelverwachsung, wenn man auf die Fläche des Orthopinakoid blickt: es spiegeln nämlich gleichzeitig hunderte von kleinsten Biotiten, welche theils die genannte Fläche bedecken, theils aus den andern Flächen in gesetzmässiger Stellung hervorragen. In einigen Fällen

ist die Biotithülle um die Augite so geschlossen und verhältnissmässig dick, dass man kaum noch den Kernkrystall darunter ahnt. Die kleinen Glimmerblättchen scheinen sich auch auf den Spaltungsflächen des Augit zu entwickeln. Diese Erscheinung erinnert dann an eine ähnliche, welche man wohl auch in älteren Gesteinen wahrnimmt: die Bedeckung der Spaltungsflächen der Hornblende mit Biotit.

Eine Parallellagerung des Glimmers auf anderen Mineralien ist schon mehrfach beobachtet werden, so z. B. von Blum in Pseudomorphosen von Glimmer nach Turmalin (Pseudomorphosen S. 96), nach Korund (Pseudom. III. Nachtr. S. 78). Eine Erscheinung, welche höchst wahrscheinlich der oben beschriebenen Neubildung des Glimmers in Parallelverwachsung näher steht als den Pseudomorphosen, schildert Kenngott (Uebers. min. Forsch. 1855, S. 125, daraus in Blum's Pseud. III. Nachtr. S. 96). Der Drusenraum eines wesentlich aus Nephelin, schwarzer Hornblende und etwas Glimmer bestehenden vesuvischen Auswürflings zeigt „inmitten von Nephelinkrystallen, zwei grössere graulichbraune Krystalle von 10mm. Länge, mit schimmernder Oberfläche. Diese Kr. waren, wie man aus ihrer Gestalt ersieht, Hornblende. In dem ganzen Gemenge des Handstücks sind noch die unveränderten schwarzen starkglänzenden Hornblendekrystalle in gleicher Gestalt zu sehen, so dass über diese Deutung kein Zweifel vorliegen kann. Einige Fragmente deuten noch auf die frühere Anwesenheit von mehreren solchen Hornblendekr. innerhalb des Drusenraums. Jene beiden Kr. sind gegenwärtig vollständig (?) in Glimmer umgewandelt (?) und stellen ein regelmässiges Aggregat unzähliger kleiner Kryställchen dar, welche als sechsseitige Täfelchen deutlich erkennbar sind. Sämmtliche Täfelchen sind in paralleler Stellung gruppirt, so dass die breiten Täfelchen der Querfläche der Hornblende entsprechen und die Krystalle sich jetzt parallel dieser Fläche spalten lassen würden. Die sechsseitigen Täfelchen liegen ausserdem so, dass zwei parallele Seiten der Sechsecke in die Flächen ∞P der Hornblendegestalt fallen."

Die Anordnung der Glimmerblättchen zur Krystallform der Hornblende ist also in dem von Kenngott geschil-

derten Auswürfling genau die gleiche, wie sie in Bezug auf den Augit in unserem Block der Eruption von 1872 beobachtet wird. Es möchte demnach auch in jenem Falle sich nicht sowohl um eine Umwandlung als vielmehr um eine Parallelverwachsung handeln. Durch Einfügung zweier ?? habe ich mir gestattet, diejenigen Punkte anzudeuten, wo, meiner Ansicht zufolge, eine andere Auffassung naturgemässer erscheint. Sehr wahrscheinlich ist in den von Kenngott beschriebenen Gebilden wenigstens ein kleiner Kern von Hornblende vorhanden, welcher durch neugebildeten Glimmer vergrössert worden ist. Auch in den Auswürflingen älterer Eruptionen fehlen nämlich die Spuren von Sublimationsgebilden nicht, ja sie fehlen wohl nirgendwo in den Poren und Drusen vulkanischer Gesteine.

Während in der Leucitophyrlava des Vesuv Augit ein ursprünglicher konstituirender Gemengtheil ist, die Hornblende hingegen als ein Drusenmineral erscheint, so kommt merkwürdiger Weise in gewissen Hornblende-Aggregaten, welche Einschlüsse im Andesit des Stenzelbergs (Siebengebirge) bilden, der umgekehrte Fall vor. Ein mehr als 0,3 m. im Durchmesser haltender Einschluss, welcher ein Aggregat von rabenschwarzen, bis 5 ctm. grossen Hornblendekrystallen darstellt, enthält kleine (bis 5 mm. gr.) Drusen, deren Wandungen mit grünen Augitkryställchen — associirt mit etwas Biotit und Eisenglanz — bekleidet sind. Jene kleinen Hohlräume sind — ein späteres Erzeugniss auf nassem Wege — theilweise mit Kalkspath erfüllt. Eine zweifache Bildungsweise bei der Ausfüllung der Hohlräume in basaltischen Gesteinen des rheinischen Vukangebiets (Augit als primäres, durch Sublimation erzeugtes Mineral; Kalkspath, Sphärosiderit, Chalcedon, Zeolithe durch Infiltration gebildet) unterschied bereits Dr. Joh. Lehmann in seinem trefflichen Aufsatz „Ueber die Einwirkung des feurig-flüssigen basaltischen Magma auf Gesteins- und Mineraleinschlüsse etc." (s. diese Verh. 31. Jahrg. (1874) S. 29), welcher zahlreiche interessante Beobachtungen über Sublimationsgebilde in unseren Laven enthält.

3. Ueber Zwillinge des Turnerit (Monazit).

Wenngleich der Turnerit eines der seltensten Mineralien ist und weder in den Gesteinen noch auf besonderen Lagerstätten eine wesentliche Rolle spielt, so ist die Geschichte dieses Minerals und die allmälig wachsende Erkenntniss seines Vorkommens doch von grossem Interesse, als eines der deutlichsten Beispiele für die Entwicklung unserer Kenntniss der Mineralvorkommen überhaupt. Die wichtigsten Daten aus der Geschichte des Minerals in Rede sind in folgenden Thatsachen gegeben: Lévy stellte 1823 die Species auf, sie zu Ehren des berühmten Chemikers Edward Turner benennend, nach dem Dauphinéer Vorkommen, höchst seltene und vereinzelte, gelbe, Titanit-ähnliche Kryställchen, deren chemische Zusammensetzung indess nach den unzureichenden Versuchen Children's ganz verkannt wurde. Im J. 1826 fand der Mineralienhändler Menge im Ilmengebirge, in einem Granitgange eingewachsen, braune Krystalle, welche seine Aufmerksamkeit erweckten, doch von ihm anfangs für Zirkon gehalten wurden, dem sie in der Farbe sehr ähnlich sind. Zu genauerer Bestimmung theilte er dieselben 1829 sowohl an G. Rose als auch an Breithaupt mit, welch letzterer noch in demselben Jahre sie als „Monazit" beschrieb, während die merkwürdige chemische Zusammensetzung, wesentlich thorsaures und phosphorsaures Ceroxydul und Lanthanoxyd, erst durch Kersten 1839 ermittelt, durch Hermann, Wöhler und Berzelius bestätigt wurde. G. Rose, welcher schon im J. 1829 die von Menge ihm übergebenen Krystalle gemessen, dieselben aber in der Hoffnung, bessere Exemplare zu erhalten, noch nicht beschrieben hatte, suchte auf seiner russischen Reise (1829) in der Umgebung von Miask mit grosser Aufmerksamkeit, doch vergeblich nach den Krystallen, welche dort noch unbekannt waren. Dem bekannten mineralogischen Reisenden Fiedler gelang es, das neue Mineral auf seiner Lagerstätte, einem mächtigen Granitgang, in einer südlichen Fortsetzung des Ilmengebirges aufzufinden. Als „Eremit" bezeichnete Dutton (1836) ein von ihm bei Watertown, Conn. aufgefundenes Mineral, dessen

Identität mit dem Monazit durch Dana nachgewiesen wurde. In gleicher Weise bestimmte Zschau (1856) den „Urdit" (Forbes und Dahll) von Arendal als Monazit. Das erste deutsche Vorkommen zu Schreiberhau im Riesengebirge fand und bestimmte Websky 1865. — Von grossem Interesse war der durch Dana gegebene Nachweis der Identität der Krystallformen von Turnerit und Monazit. Um so scharfsinniger war diese Darlegung, da damals die chemische Natur des Dauphinéer Minerals, welches ich inzwischen auch im Tavetsch aufgefunden hatte, noch gänzlich verkannt wurde. Das erste und bisher einzige Vorkommen des Monazit (für welchen Namen nun wohl Turnerit zu supponiren ist) in vulkanischem Gestein zeigte mir Herr Geh. Rath Handtmann zu Coblenz (Pogg. Ann. Ergänzungsb. V S. 413) 1869, ein auf Orthit aufgewachsenes, grünes Kryställchen in einem Laacher Sanidin-Auswürfling. — Einige Jahre später entdeckte Prof. K. Klein den Turnerit von der Alp Lercheltini im Binnenthal, welcher von seinem Schüler, Dr. Trechmann, sowohl in krystallographischer als auch in optischer Hinsicht genau untersucht wurde. Trotz der Spärlichkeit und Kostbarkeit des Materials gelang es Herrn Trechmann, einige chemische Versuche auszuführen und namentlich einen wesentlichen Gehalt an Phosphorsäure und Ceroxyd nachzuweisen (N. Jahrb. f. Mineralogie 1876. S. 593). Hierdurch verschwindet der letzte Zweifel an der Identität des alpinen Turnerits und des Monazits. Vor Kurzem wurde der Turnerit (Monazit) durch Prof. Krenner im Gold führenden Alluvium von Ohlapian in Siebenbürgen aufgefunden, ein Vorkommen, welches sich anreiht an die andern Fundstätten im Seifengebirge: am Flusse Sanarka, im Lande der Orenburg'schen Kosaken; am Rio Chico in Antioquia; in Mecklenburg Co., N. Car. Trotz der Seltenheit des Turnerits kennen wir demnach dies merkwürdige Mineral jetzt auf den verschiedenen Lagerstätten, welche den drei wesentlich verschiedenen Formationen (plutonische, krystallinisch-schiefrige, vulkanische Gesteine) angehören.

Vorliegende Mittheilung soll einen sehr kleinen Beitrag zur krystallographischen Kenntniss unseres Minerals

durch den Nachweis von Zwillingen liefern. Solche scheinen bei dem alpinen Turnerit bisher noch nicht beobachtet zu sein, während sie bei der Varietät Monazit als grosse Seltenheit von Kokscharow erwähnt werden (Mat. Min. Russl. Bd. IV. S. 5). Diese Zwillingsbildung der Varietät Monazit parallel dem Orthopinakoid ist ein Beweis für die Naturgemässheit der bisherigen Aufstellung der Krystalle und zwingt dazu, nun auch dem alpinen Turnerit dieselbe Stellung zu geben, wie es bereits von Dana sowie von Trechmann in seiner eben erwähnten Arbeit geschehen ist. Die Kenntniss von Zwillingen des alpinen Turnerits verdanke ich den HH. Seligmann und Zerrenner. Der erstere brachte von seiner Schweizer Reise (1875) mehrere vortreffliche Turnerit-Stufen aus dem Binnenthal, Alp Lercheltini, heim, auf deren einer er die einspringenden Kanten von Zwillingskrystallen erkannte. Herr Reg.-Rath Zerrenner hatte vor Jahresfrist die Güte, mir von einem Turnerit-Zwilling aus der Cornera-Schlucht im Tavetsch Kenntniss zu geben, so dass von den beiden schweizerischen Fundstätten des seltenen Minerals nun gleichzeitig eine Zwillingsbildung konstatirt werden kann. Zwillingsebene ist jene Fläche, parallel welcher die einfachen Krystalle meist tafelförmig ausgedehnt sind, entsprechend der Zwillingsebene der Varietät Monazit, welche in der von Kokscharow und jetzt auch von Trechmann gewählten Aufstellung (ebenso in den El. d. Min. von Naumann) Orthopinakoid ist.

In den Figg. 7 und 7a ist der Tavetscher Turnerit-Zwilling in schiefer und grader Projektion dargestellt. Bei Fig. 7 wurde die Aufstellung so gewählt, dass das Orthopinakoid a die Lage erhält, welche man gewöhnlich der Symmetrie-Ebene monokliner Krystalle gibt. Fig. 8 ist die grade Projektion des Binnenthaler Durchkreuzungszwillings. Die Flächensignatur entspricht der von Kokscharow (Mat. Min. Russl. a. a. O.) gewählten (nur mit Vertauschung der Flächen a und b), welche auch in den Elem. d. Min. von Naumann adoptirt wurde. Um indess die Beziehungen dieser Signatur I mit der in meiner früheren Arbeit über den Turnerit (s. Pogg. Ann. Bd.

119, S. 250; vgl. auch Ergänz. Bd. V S. 413) gebrauchten II, sowie mit den Des Cloizeaux'schen Symbolen III (Min. T. I p. 533; Atlas Pl. XLII, Fig. 249. 250) zu erleichtern, diene folgende Zusammenstellung:

I		II	III
v = (a' : b : c),	+P	r = +P	$b^{1}/_{2}$
r = (a : b : c),	−P	z = −P	$d^{1}/_{2}$
z = ($^{1}/_{3}$a' : b : c),	+3P3	s = +$^{1}/_{3}$P	$b^{3}/_{2}$
x = (a' : ∞b : c),	+P∞	x = +P∞	a^{1}
w = (a : ∞b : c),	−P∞	u = −P∞	o^{1}
e = (∞a : b : c),	Ꝑ∞	m = ∞P	m
u = (∞a : $^{1}/_{2}$b : c),	2Ꝑ∞	l = ∞Ꝑ2	g^{3}
M = (a : b : ∞c),	∞P	e = Ꝑ∞	e^{1}
l = ($^{1}/_{2}$a : b : ∞c),	∞Ꝑ2	v = $^{1}/_{2}$Ꝑ∞	e^{2}
a = (a : ∞b : ∞c),	∞P∞	c = 0P	p
b = (∞a : b : ∞c),	∞Ꝑ∞	b = ∞Ꝑ∞	g^{1}

Dr. Trechmann führt ein für den Turnerit neues negatives (vorderes) Hemidoma auf: h = ($^{5}/_{3}$a : ∞b : c), $-^{3}/_{5}$P∞ (I), welches mit n die Kante von 168° 47$^{1}/_{2}$' (berechnet) bilden würde. Die Existenz dieser Fläche, deren Messung ein wenig befriedigendes Resultat ergab, scheint mir zweifelhaft; wahrscheinlich war es eine versteckte Zwillingsbildung, welche zur Annahme jener Fläche Veranlassung gab. An jenen parallel der Orthoaxe verlängerten Krystallen, welche Herr Trechmann in seiner Fig. 4 abbildet, bemerkte ich nämlich in der Fläche w eines Individs das Hervorbrechen der Fläche x eines Zwillingsindivids, welches ausserdem seine Existenz kaum verräth. Diese, dem gemessenen Krystall also nicht angehörige Fläche (x : a = 127° 15', h : a = 129° 14'$^{1}/_{2}$) gab — wie ich kaum bezweifle — die Veranlassung zur Bestimmung jener Fläche h, deren wenig einfaches Symbol schon an und für sich Bedenken erweckt.

Der Zwilling aus dem Tavetsch, Fig. 7, ist von tafelförmiger Ausbildung; in Bezug des dortigen Vorkommens darf ich auf meine frühere Mittheilung verweisen (Pogg. Ann. Bd. 119. S. 250). — Auf dem Gneiss der Alp Lercheltini in Binnen finden sich die Krystalle des Turnerit nicht so vereinzelt wie im Tavetsch und am Berge Sorel

im Dauphiné, sondern zuweilen in grösserer Zahl vereinigt. Das mineralog. Museum der Universität erhielt durch Herrn Seligmann ein schönes Handstück dieses Vorkommens als Geschenk, welches in Begleitung von ungewöhnlich schönen Magneteisen-Oktaëdern 22 gelbe Turneritkryställchen darbietet. Es ist grosse Aufmerksamkeit nöthig, um mit Sicherheit die Turnerite von Titanit zu unterscheiden. — Die Durchkreuzungszwillinge von Binnen (Fig. 8) sind parallel der Orthoaxe ausgedehnt; ihre Länge bleibt meist unter 2 mm., erreicht indess nach Trechmann zuweilen bis 4 mm. Die Fläche a, $\infty P\infty$, ist parallel der Kante mit M, ∞P, gestreift; die Fläche x, $+P\infty$, ein wenig gewölbt, an die Fläche x des Titanit erinnernd. Im Uebrigen ist die Ausbildung der Krystalle von grosser Vollkommenheit. An einem der beiden mir vorliegenden Zwillinge ist das eine Individ verkümmert und tritt nur als eine sehr wenig vorragende Lamelle aus der Fläche x des grösseren Individs hervor. Solche Andeutungen von Zwillingsbildung mögen bei dem Binnenthaler Turnerit wohl nicht ganz selten sein. Begleitende Mineralien dieses Vorkommens auf denselben Handstücken sind neben Magneteisen: Eisenglanz, Rutil, Adular, Quarz, Glimmer. Unter ihnen bietet der Eisenglanz zuweilen sehr zierliche und eigenthümliche Formen dar: Combinationen der Basis oR, des Hauptrhomboëders R, des Dihexaëders $^4/_3P2$, nebst einem etwas gewölbten Skalenoëder, wahrscheinlich $^2/_5R3$, welches die Combinationskanten jener beiden Formen abstumpft (vgl. bezüglich des Skalenoëders $^2/_5R3$ Hessenberg, Min. Not. Nr. 8. S. 41). Der Rutil des Binnenthals bildet zuweilen höchst seltsame Gestalten, blattförmige Gebilde, welche aus scheinbar unregelmässig zusammenstossenden Gruppen und Reihen von Individuen bestehen. Diesen Gebilden liegt stets das Zwillingsgesetz parallel einer Fläche des ersten stumpfen Oktaëder $P\infty$ zu Grunde; doch erhält das ganze Gebilde durch die Ausbildung von Zwillingsreihen stets neuer Ordnung ein sehr unregelmässiges Ansehen. Die betreffenden Stufen zeigte mir Herr Stürtz hier. Von gleichem Fundort stammt auch jene Pseudomorphose von Rutil nach Eisenglanz, welche ich in Ztschr.

f. Kryst. u. Min., herausgeg. von P. Groth; Bd. I S. 14 beschrieb.

4. Ueber den Skorodit von Dernbach, (3 Kilom. N. W. von Montabaur).

Ueber dies neue und ausgezeichnete Vorkommen des wasserhaltigen arsensauren Eisenoxyds machte zuerst Professor v. Lasaulx Mittheilungen (N. Jahrb. f. Min. 1875 S. 629). Nach Wenkenbach (Beschreib. d. in Nassau an der untern Lahn und am Rhein aufsetzenden Erzgänge; s. Odernheimer, Berg- und Hüttenwesen in Nassau. S. 104. 1865), welcher indess das Skorodit-Vorkommen noch nicht kannte, baut die betreffende Grube („Schöne Aussicht"), welche schon früher ausgezeichnete Beudantite und jetzt die Skorodite geliefert, auf dem nördlichen Ende des ersten oder Emser Gangzuges. „Die bisherigen Aufschlüsse, sagt W., lassen die Lagerungsverhältnisse nicht deutlich erkennen. Der Gang scheint ein grosses Nest zu bilden und ist von seinem Nebengestein, welches aus Grauwacke besteht, durch deutliche Saalbänder getrennt. Das Streichen ist von N. in S. gerichtet und das Fallen flach in W. Die Ausfüllungsmasse bildet Brauneisenstein mit eingesprengtem Pyromorphit. Dieser bietet auf der Bruchfläche sehr häufig baumartige Zeichnungen dar und hat eine hellgrüne bis rein weisse Farbe."

Da die bisherigen Messungen des Skorodits sehr schwankende Resultate ergeben haben, so ergriff ich dankbar die Gelegenheit, das Dernbacher Vorkommen zu messen, als Herr G. Seligmann mit oft bewährter Liberalität unserer Universitätssammlung einige schöne Handstücke verehrte. Die Krystalle (Grösse bis 4 mm.), theils von lauch-, theils von bläulichgrüner Farbe, bekleiden und erfüllen Drusen in Brauneisenstein und bieten eine Combination folgender Formen dar (s. Figg. 9, 9a, 10, 10a):

$p = (a : b : c),\ P$
$i = (2a : 2b : c),\ {}^1/_2P$
$s = (a : {}^1/_2b : c)\ 2\breve{P}2$
$n = (a : b : \infty c),\ \infty P$

$$d = (a : {}^1\!/_2 b : \infty c), \quad \infty\breve{P}2$$
$$m = ({}^1\!/_2 a : \infty b : c), \quad 2\bar{P}\infty$$
$$e = (\infty a : 2b : c), \quad {}^1\!/_2\breve{P}\infty$$
$$a = (a : \infty b : \infty c), \quad \infty\bar{P}\infty$$
$$b = (\infty a : b : \infty c, \quad \infty\breve{P}\infty$$
$$c = (\infty a : \infty b : c), \quad oP$$

Unter diesen Formen führte v. Lasaulx bereits die folgenden auf: P, $\infty\breve{P}2$, $\infty\bar{P}\infty$, $2\bar{P}\infty$. Das Brachydoma e (s. Fig. 10a) tritt nebst i und c an unsern Krystallen nur selten und sehr untergeordnet auf; namentlich e nur als eine äusserst schmale Abstumpfung der makrodiagonalen Polkante von i. Die Verschiedenheit des äussern Ansehens der Krystalle beruht, wie die Figg. 9 und 10 zeigen, namentlich auf dem Vorherrschen oder dem Zurücktreten des Makrodoma m. Bekanntlich besitzen die Skoroditkrystalle meist gewölbte Flächen und eignen sich deshalb nicht zu genauen Messungen. Aus dieser Thatsache erklärt sich die mangelnde Uebereinstimmung in den Angaben der verschiedenen Autoren. v. Kokscharow, dem wir die Kenntniss des Skorodit von Beresowsk verdanken (Mat. Bd. VI. 307—321) sagt über diesen Punkt: „Es gibt wenige Mineralien, deren Krystalle, ungeachtet ihr Aeusseres schön und scheinbar ganz symmetrisch ist, so unvollkommen ausgebildet sind, wie die des Skorodits. Deswegen herrscht bis jetzt in Hinsicht ihrer Winkel noch viel Dunkel.“ — Auch von den Dernbacher Krystallen eignen sich die wenigsten zu genauen Messungen. Gewöhnlich sind die Flächen unter einem sehr stumpfen Winkel gebrochen, und gehören mehreren nur annähernd parallel stehenden Individuen an. Die Flächen, namentlich diejenigen der Pyramiden, zeigen auch nicht selten äusserst stumpfe, dreiflächige Erhabenheiten, ähnlich jenen, welche man bei dem Quarze Infuln genannt hat. Zuweilen geben selbst scheinbar gute und glänzende Flächen, wenn man sie am Fernrohr-Goniometer prüft, verwaschene oder doppelte Bilder. Nichtsdestoweniger fand ich auf den schönen, mir von Herrn Seligmann zur Verfügung gestellten Stücken einzelne Krystalle, welche recht gute Messungen und damit die Ermittelung der Axenelemente für das Dernbacher Vor-

kommen gestatteten. Während die Messungen der homologen Pyramidenkanten an ein- und demselben Beresowsker Krystall Herrn v. Kokscharow sehr abweichende Resultate ergaben, maass ich mit dem grossen Goniometer an einem Dernbacher Krystall die beiden, zu einer Polecke zusammenstossenden brachydiagonalen Kanten der Grundform genau übereinstimmend = 114° 40′, die beiden makrodiagonalen Kanten einander nahe gleich: 102° 50′ und 102° 54′. Legen wir die Winkel 114° 40′ und 102° 52′ zu Grunde, so erhalten wir das Axenverhältniss:

$$a : b : c = 0{,}86730 : 1 : 0{,}95580$$
$$= 0{,}9074 : 1{,}0462 : 1$$

Berechnete Winkel:

	Makrodiag. Polk.	Brachydiag. Polk.	Lateralk.
s =	125° 49′½	75° 34	131° 23′½
i =	127 7½	134 40	72 10½
p =	102 52	114 40	111 6

p : i =	160° 32′½	(gem. 160° 30′)
p : b =	122 40	(„ 122 46)
p : s =	160 27	(„ 160 23)
n : n =	98 7¾	
d : d =	59 56	
n : a =	139 4	
d : a =	119 58	(gem. 120 0)
n : d =	160 54	
n : b =	130 56	
d : b =	150 2	(gem. 150 2)
m : p =	145 33	
p : d =	140 28	
m : a =	155 35¾	
m : s =	125 41	
m : d =	117 3⅓	
p : n =	144 41¾	

v. Kokscharow gab eine Vergleichung der Winkel der Grundform des Skorodit, wie sie von den verschiedenen Autoren angegeben werden. Wenn wir dieser Tabelle die am Skorodit von Dernbach erhaltenen Resultate hinzufügen, so ergibt sich (X makrodiag., Y brachyd. Polk., Z Lateralk.):

	Breithaupt	Miller	Zepharovich	Kokscharow	vom Rath
X	102° 1′	103° 4′	102° 27′	101° 52′	102° 52′
Y	115 6	114 34	114 8	114 3	114 40
Z	111 34	110 58	112 8	112 45	111 6

Zahlreiche Messungen, welche ich an den Krystallen von Dernbach ausführte, bewiesen die bereits von v. Kokscharow hervorgehobene ausserordentliche Unregelmässigkeit in der Ausbildung derselben. — Besonders merkwürdig sind die stumpfen Flächenbrüche, welche nicht selten zwei scharf getrennte Bilder der beiden gebrochenen Flächentheile geben. In Fig. 9 deutet die feine Linie auf p eine solche stumpfe Bruchkante an, zu welcher die beiden Flächenhälften unter 177° 33′ (ausspringend) zusammenstossen. p′ : m = 145° 34′. p″ : m = 143° 18′. Jene erstere Messung bezeichnet demnach die richtige Flächenlage. In ähnlicher Weise geben die meisten Flächen doppelte oder mehrfache Bilder, eine Erscheinung, deren Ursache wohl nur in der nicht ganz parallelen Vereinigung einzelner Krystallstücke bestehen kann. Auch Herr Des Cloizeaux (s. N. Jahrb. 1876. S. 161) erklärt die schwankenden Kantenwinkel des Skorodit durch eine garbenförmige Anordnung der Krystallelemente. Derselbe veröffentlichte 1844 (Ann. Chimie Phys. III. X. 403) eine Anzahl von Messungen der brasilianischen Krystalle, welche von Beudant als eine neue Spezies „Neoctèse" bezeichnet worden waren, und zeigte ihre Identität mit dem Skorodit. Für die Kanten der Grundform des brasilianischen Skorodit erhielt Des Cloizeaux folgende, mit denen der Dernbacher Krystalle nahe übereinstimmende Werthe:

X = 103° 5′ Y = 114° 30′ Z = 111° 10′

Bei andern Winkeln ist die Uebereinstimmung noch weit näher. Auch v. Lasaulx wies bereits auf das ähnliche Ansehen der nassauischen Skorodite und der brasilianischen hin.

Auf der Grube „Schöne Aussicht" kam vor einigen Jahren auch ein neuer Anbruch von Beudantit vor in schwärzlichbraunen, sehr glänzenden Krystallen (bis 3 mm. gross), welche, scheinbar regulär, eine Combination des Würfels mit dem Oktaëder oder auch nur die letztere Form

darzubieten scheinen. Genaue Messungen sind wegen Krümmung der Flächen nicht möglich; annähernde Bestimmungen geben die Kante des würfelähnlichen Rhomboëders stets etwas grösser als 90°, ja mehr als 91°. Herr Des Cloizeaux hatte auf meine Bitte die Güte, die Krystalle, so weit es möglich war, optisch zu untersuchen. Die Substanz erwies sich dichroitisch; doch war an einer (zwar nur in gewissen Partien durchscheinenden) normal zur Hauptaxe geschliffenen Platte keine Spur des Kreuzes der optisch einaxigen Krystalle bemerkbar. Mit Rücksicht auf mehrfach geäusserte Zweifel, ob nicht die Krystalle von Dernbach dem Pharmakosiderit angehören, maass ich ein ungewöhnlich gut ausgebildetes Kryställchen einer Stufe der Krantz'schen Sammlung von demselben Fundort (Grube „Schöne Aussicht"). Der rhomboëdrische Charakter tritt an diesem Exemplar deutlicher hervor, wenngleich auch hier dieselben Flächen vorhanden wie an jenen dem Mittelkrystall ähnlichen Formen. An der Combination des (würfelähnlichen) Rhomboëders R mit der Basis oR, welche Formen im Gleichgewicht stehen, tritt nämlich mit sehr untergeordneten, aber glatten und glänzenden Flächen das erste spitze Rhomboëder —2R auf, welche letztere Flächen mit der Basis in jener dem Mittelkrystall ähnlichen Combination ein reguläres Oktaëder nachahmen. Die Lateralkante von —2R wurde am Fernrohrgoniometer gemessen = 108° 50', 108° 52', 109° 0'. Legen wir den ersteren Werth der Berechnung der Polkante des Hauptrhomboëders zu Grunde, so ergibt sich 91° 20'; wenn wir hingegen von dem Winkel 109° 0' ausgehen, so folgt 90° 59$^1/_3$'. Der erstere Werth stimmt sehr nahe überein mit dem Mittel, welches Dauber aus zahlreichen Messungen zog 91° 18' und lässt keinen Zweifel am rhomboëdrischen System des Minerals in Rede, sowie seiner specifischen Verschiedenheit vom Pharmakosiderit (Würfelerz). — Der Beudantit von Dernbach findet sich in Drusen eines quarzigen Brauneisensteins oder einer eisenschüssigen quarzitischen Breccie in Begleitung von Pyromorphit. Man sieht zuweilen den fasrigen Brauneisenstein als Umhüllung des Pyromorphit und

als jüngste Bildung die sehr glänzenden Beudantite aufgewachsen [1]).

5. Paramorphosen von Rutil nach Brookit (Arkansit).

Bei dem hohen Interesse dieser Paramorphosen (Fig. 11 und 12) möge es gestattet sein, dem, was ich früher an anderm Orte (Pogg. Ann. Bd. 158. S. 407 u. N. Jahrb. 1875. S. 397) gesagt habe, noch einiges hinzuzufügen auf Grund ausgezeichneter neuer Specimina, welche ich Herrn B. Stürtz hier verdanke. Der Fundort der merkwürdigen Gebilde ist Magnet Cove, Hot Springs Co. Arkansas, woselbst die Natur die grösste Menge der Titansäure scheint niedergelegt zu haben, vorzugsweise in der Form von Arkansit, dann als Rutil, endlich auch mit Kalk verbunden als Perowskit. Die Form der Krystalle ist meist die allbekannte des Arkansit, d. h. die scheinbar dihexaëdrische Combination der Pyramide e = (2a : b : c), $\breve{P}2$ und des Prisma M = (a : b : ∞c), ∞P. Es betragen für e die Kanten X (makrod.) = 135° 37′. Y (brachyd.) = 101° 3′. Z = 95° 22½′. Das Prisma M misst in der brachyd. Kante 99° 50′. M : e = 134° 17⅔′. Seltener ist die Combination z = (a : b : ½c), ½P mit M, welche auf den ersten Blick eine gewisse Aehnlichkeit mit dem Rutil besitzt.

Die in Rede stehenden Krystalle, deren Grösse bis 40 mm. erreicht, verrathen schon dem ersten Blick ihre ver-

---

1) In Betreff des Vorkommens der erwähnten Mineralien hatte Herr F. W. Höfer in Niederlahnstein die Güte, mir folgendes mitzutheilen: „Beudantit und Skorodit kommen auf ein- und demselben Gange der Grube „Schöne Aussicht“ vor, doch nicht an demselben Punkte. Beudantit fand sich schon beim Aufschliessen des Ganges und vielfach bei der Fortsetzung des Baus, immer aber nur in sehr unbedeutender Menge. Die letzten und schönsten Krystalle kamen gleich unter der Stollensohle vor, welche Arbeit wegen vielen Wassers eingestellt wurde. Skorodit dagegen wurde in einem Nest eines Ueberhaus von der Stollensohle aus, ca. 7 m. von der Hauptfundstätte des Beudantit, gefunden, welche Arbeit ebenfalls, wegen schlechter Wetter, zum Erliegen kam. Der Gang führt Brauneisenstein, Weiss- und Braunblei, Quarz und wenig Eisenkies. Die Grube „Schöne Aussicht“ steht auf dem Hauptgangzuge von Braubach, Ems und Friedrichssegen.“

änderte, paramorphe Beschaffenheit durch ihre eigenthümliche Oberfläche, welche nicht mehr wahre Krystallflächen darbietet, sondern durch ein Aggregat neugebildeter Krystallelemente gebildet wird. Diese in der Form des Arkansit auftretenden Kryställchen sind bald äusserst klein, bald etwas grösser, bis 8 mm., so dass man alsdann ihre Form sehr deutlich erkennen kann. Nach der Grösse dieser, die Arkansitform erfüllenden Kryställchen ist der Glanz der Flächen verschieden, bald ein seidenartiger Moiré-Schiller, bald demantartig in zahlreichen gebrochenen Facetten. Der Moiré-Schiller wird dadurch hervorgebracht, dass die neugebildeten Kryställchen weder sämmtlich die gleiche Stellung besitzen, noch auch ganz regellos liegen, sondern vielmehr strichweise in gewissen Flächenpartien parallel sind. Blickt man auf eine Fläche der paramorphen Arkansite, so reflektirt dieselbe nicht in ihrer ganzen Ausdehnung, sondern es glänzen nur einzelne Theile derselben, zugleich mit Theilen der Nachbarflächen; eine Drehung des Krystalls bringt dann die ursprünglich matt und dunkel erscheinenden Partieen der Flächen zum Reflektiren. Eine ähnliche Erscheinung beobachtet man bei manchen geätzten Meteoreisen, z. B. Seeläsgen u. a. Die Ursache ist in beiden Fällen die gleiche, nämlich mehrere Parallelstellungen kleiner Krystalle, von denen eine jede über gewisse Flächentheile herrschend ist. Bemerkenswerth ist an unsern Arkansiten die Vertheilung der matten und glänzenden Stellen. Zuweilen ist sie unregelmässig, einigermaassen erinnernd an die matten und glänzenden Stellen gewisser Quarzkrystalle; häufiger sind indess die parallel gestellten und deshalb gleichzeitig reflektirenden Kryställchen in gradlinigen Streifen geordnet. — Die paramorphen Kryställchen, welche den moirirten oder gebrochenen Glanz der Arkansitflächen hervorrufen, sind Rutil und zwar, wie man leicht erkennt, in der Combination P. ∞P. ∞P∞. P∞. ∞P$^3/_2$. Die Veränderung des Brookit zu Rutil beschränkt sich nicht allein auf die Oberfläche, sondern hat den ganzen Krystall durchdrungen, wie theils das spec. Gewicht, theils der Anblick des Innern — eines schimmernden Aggregats von Krystallelementen — lehrt. Die

Stellung der Rutilkryställchen zum grossen Arkansit verdient unsere Aufmerksamkeit. Es findet zwar keine streng krystallonomische und konstante Gruppirung der Rutile zum Arkansit statt, trotzdem übt der primäre Krystall auf die in ihm sich entwickelnden und aufbauenden Neugebilde einen unverkennbaren Einfluss aus. Einer der einfachsten, zugleich der am häufigsten auftretende Fall zeigt die Rutile in verticaler Stellung auf den M-Flächen des Arkansit gelagert, s. die schematische Fig. 11. Die Kryställchen sind indess viel kleiner als die Figur sie darstellt. Diese Gruppirung zeigt sich ausserordentlich schön bei einem 18mm. grossen Arkansit der Combination M z. Die Rutile sind hier äusserst feine Prismen (bis 4mm. lang, $^1/_{10}$ bis $^1/_4$mm. dick), welche büschelförmig über die Pyramidenflächen z des Primärkrystalls emporragen. Immer herrschen in einer Paramorphose mehrere, oft viele Rutilstellungen, indem ein unverkennbares Streben der Rutile hervortritt, ihre Verticalaxe parallel irgend einer Kantenrichtung des Arkansit zu legen, oder auch möglichste Flächencoincidenz herzustellen. Gewisse Annäherungen der Kantenwinkel des Rutil mit solchen des Brookit (s. Pogg. Ann. Bd. 158. S. 411) gestatten jenem Mineral, sich in seinen Gruppirungen dem Arkansit bis zu einem gewissen Punkte anzuschmiegen, wobei indess neben und zwischen den in ihrer Stellung orientirten Gruppen auch zahlreiche ganz unregelmässig gelagerte Partien von Rutilprismen sich finden. Fig. 12, in welcher die Makroaxe nach vorne gerichtet ist, gibt eine ungefähre Andeutung zweier Rutilstellungen, von denen die eine parallel der Kante M : M, die andere parallel einer brachydiagonalen Kante e : e gerichtet ist.

Der eigenthümliche Moiré-Glanz der meisten dieser Gebilde könnte zu der Vermuthung veranlassen, dass diesen, durch wechselnde Parallelstellung der Rutilprismen bedingten Flecken und Streifen eine Zwillingsbildung oder polysynthetische Zusammensetzung der ursprünglichen Arkansite zu Grunde läge. Doch nicht hierin, sondern in der Zwillingsverwachsung des Rutils, stets parallel P∞, liegt die Ursache jener Erscheinung. Die Fig. 11 bringt eine

solche zwillingsgestellte Partie von Rutilprismen auf einer der Pyramidenflächen des ursprünglichen Arkansit zur Anschauung. Jene Partie erglänzt nicht mit dem Glanze der gebrochenen Facetten (Pyramidenflächen des Rutil), sondern schimmert mit Seidenglanz; sie liegt zugleich in einem merkbar verschiedenen Niveau wie der übrige Theil der Fläche und wird durch Individuen gebildet, welche mit den verticalen Prismen zwillingsverwachsen sind. Die Zwillingsverwachsung ermöglicht es den Tausenden von kleinen Rutilprismen sich noch mehr der Arkansitform anzuschmiegen. Es begegnen sich nämlich die Flächen des zweiten Prisma zweier zwillingsverbundenen Rutile unter 134° 58′, während die Kante M : e beim Arkansit 134° 17²/₃′, die makrodiagonale Kante von e = 135° 37′ beträgt. Ueberaus mannichfach und merkwürdig ist die Art und Weise wie die Rutile schwarm- und strichweise einen annähernden Flächenparallelismus mit der Arkansitform herstellen. Ein Herrn Stürtz hierselbst gehöriger Krystall von 30 mm. Grösse zeigt auf der Fläche M verticale Stellung der feinen Rutilprismen; die ehemalige Kante M : e des Arkansit offenbart sich durch eine (einspringende) Zwillingskante, mittelst welcher an die verticalen Prismen der Fläche M sich eine neue Stellung von Rutilen anschliesst, welche kaum 1 mm. in der Richtung ihrer Verticalaxe messend, sogleich eine ihrer Pyramidenflächen ausbilden, welche annähernd im Niveau der Fläche des Arkansit liegt. Die geschilderten Vorkommnisse von Magnet Cove bieten in zweifacher Hinsicht ein hervorragendes Interesse dar. Zunächst lernen wir in ihnen ein neues und ausgezeichnetes Beispiel einer Paramorphose (Auftreten der einen Form einer heteromorphen Substanz in einem grösseren, zerstörten, nur seinen Contouren nach erhaltenen Krystall des andern heteromorphen Zustandes) kennen, welches sich der Paramorphose des Kalkspaths nach Aragonit, Pyrit nach Markasit, Rutil nach Anatas (R. Blum III Nachtr. Pseud. d. Mineralreichs S. 264; Des Cloizeaux, Man. Min. II, 202) anreiht. Ferner erblicken wir in den paramorphen Arkansiten eine erneute Bestätigung der früher bereits mehrfach erwähnten That-

sache: die Nachbildung resp. Parallelassociation im Mineralreich. Der im Glimmer von New Hampshire eingeschlossene Glimmer plattet sich zu einer Tafel. Der Quarz, welcher den Kalkspath von Schneeberg überkleidet, ahmt durch eine Pseudodrillingsbildung die Form $-\frac{1}{2}R$ des Kalkspaths nach. Das ausgezeichnetste Beispiel für diese nachahmende Gestaltung im Mineralreich lernten wir bei gewissen Verwachsungen des Rutils und des Eisenglanz kennen (s. Pogg. Ann. Bd. 152. S. 21).

6. Ueber Achtlingskrystalle des Rutils von Magnet Cove, Arkansas.

In Begleitung der oben erwähnten Brookite haben sich vor Kurzem auch ausgezeichnete Achtlinge des Rutils gefunden, deren Kenntniss ich Herrn Stürtz hierselbst verdanke. Sie haben eine gewisse Aehnlichkeit mit dem durch G. Rose (Pogg. Ann. Bd. 115. S. 644; 1864) vom Graves Mount im Staate Georgia beschriebenen Rutil-Achtling, welchen Fig. 19 (eine Copie nach G. Rose's Zeichnung) darstellt, während Fig. 18 den Achtlingskrystall von Magnet Cove zeigt. Acht Individuen fügen sich demnach in kreisförmiger Verwachsung mit zickzackförmig auf- und niedersteigenden Hauptaxen in der Weise an einander, dass sie den Kreis vollständig und so genau schliessen, dass man durch Messung keinen Unterschied der Kanten wahrnehmen kann, in denen sämmtliche acht Individuen zusammenstossen. Da die Verwachsungs- (resp. die Zwillings-)Ebenen krystallonomisch sind, so folgt aus jener Wahrnehmung, dass es im System des Rutil eine — zur verticalen Axe geneigte Kante geben muss, welche genau oder fast genau 45° resp. 135° misst. Und in der That beträgt die Polkante des ersten stumpfen Oktaëder t = P∞ 134° 58′. Wir erkennen demnach, dass der kreisförmigen Gruppirung Fig. 18 als Zwillingsebene eine Fläche P∞ zu Grunde liegt, sowie dass die Verwachsungsebenen der angrenzenden Individuen stets solchen Flächen des ersten stumpfen Oktaëders entsprechen, welche sich in einer Polkante schneiden. Die Figg. 17, 17a sind bestimmt, die Gruppirung des Achtlings Fig. 18 möglichst

klar zu machen. In Fig. 17 liegt eine Combination folgender Flächen vor: o = P, t = P∞, l = ∞P2. Parallel zur linken oberen Fläche t (in unserer Fig. gehört dieselbe der hintern Seite des Krystalls an) ist eine Ebene durch den Krystall gelegt, der durch eine punktirte Linie bezeichnete Schnitt $\alpha\,\beta\,\gamma$. Ein zweiter Schnitt $\delta\,\varepsilon\,\zeta\,\eta\,\theta\,\iota$ geht parallel der vordern oberen Fläche t. Senken wir nun die erstere Ebene $\alpha\,\beta\,\gamma$ soweit, bis $\alpha'\,\beta'\,\gamma'$, dass beide Ebenen sich gegenseitig halbiren, so erhalten wir zwei Krystallsegmente, welche den Zwillingsstücken des Achtlings vollkommen entsprechen. Die gestrichelt punktirte Durchschnittslinie der genannten Ebenen geht parallel der linken, oberen Polkante des Oktaëder t. Der Winkel, unter welchem sich die Ebenen schneiden, beträgt 45° 2' = dem Complemente des Polkantenwinkels von t. Das mittlere der drei in Fig. 17a verbundenen Krystallstücke entspricht genau dem Segment $\alpha'\,\beta'\,\gamma'\,\delta\,\varepsilon\,\zeta$ der Fig. 17. Denken wir uns nun das Segment $\eta\,\theta\,\iota\,\varkappa\,\xi\,\sigma$ hemitropisch gedreht in der Ebene $\alpha'\,\beta'\,\gamma'\,\sigma\,\xi\,\varkappa$ (oder — was auf dasselbe herauskommt — drehen wir das Segment $\eta\,\theta\,\iota\,\varkappa\,\xi\,\sigma$ um die gestrichelt punktirte Axenlinie, so dass die Linie $\eta\,\theta\,\iota$ zusammen fällt mit $\gamma'\,\beta'\,\alpha'$), so erhalten wir das obere Krystallstück der Fig. 17a. Das untere Zwillingsstück derselben Figur können wir durch dasselbe Segment $\eta\,\theta\,\iota\,\varkappa\,\xi\,\sigma$ darstellen, wenn wir in der Ebene $\delta\,\varepsilon\,\zeta\,\eta\,\theta\,\iota$ eine hemitropische Wendung vornehmen oder wenn wir das Segment um die gestrichelt punktirte Linie als Axe nach unten drehen, so dass die Ränder $\varkappa\,\xi\,\sigma$ mit $\delta\,\varepsilon\,\zeta$ zur Deckung kommen. Wir erkennen demnach nun leicht, dass die beiden Verbindungs- resp. Zwillingsebenen der drei Krystallstücke Fig. 17a solchen Oktaëderflächen t (P∞) entsprechen, welche sich in einer Polkante schneiden. Fig. 17a stimmt aber, wenn wir die gestrichelt punktirte Linie uns vertical denken, in jeder Hinsicht vollkommen überein mit drei verbundenen Segmenten des Achtlings Fig. 18[1]). Hierdurch wird die Bildung des letzteren wohl

---

1) Durch einen Irrthum wurde eine der oberen Flächen der Fig. mit p statt mit l, bezeichnet.

verständlich geworden sein. Der Rutil-Achtling Fig. 18 bietet in den zu den Kanten μ zusammenstossenden Flächen ein sechszehnflächiges Skalenoëder dar; — es ist dies ein Körper ohne parallele Flächen. Jedes der acht Individuen weist in der dargestellten Gruppe nur vier Flächen des ditetragonalen Prisma auf. Zuweilen treten indess an jedem Individ sechs Flächen jenes Prisma auf; alsdann zeigt die Gruppe trichterförmige Vertiefungen an jedem der beiden Pole.

Für unsere Gruppe berechnen sich folgende Winkel:

Kante μ (secund. od. diag. K. d. Prisma $\infty P2$)	= 143°	7' 3/4
Kante ν (primäre Kante des Prisma $\infty P2$)	= 126	52 1/6
Kante φ (stumpfe Polk. d. Pseudoskalenoëder)	= 151	58
Kante χ (schärfere „ „)	= 122	4

Kante ϱ wiederholt den Winkelwerth von φ; nur einspringend.

Kante $\lambda = \varphi$.

Es betragen ferner die Neigungen von

φ	zur Verticalen	17°	17'
χ	„ „	19	14 1/4
ϱ	„ „	62	52
λ	„ „	80	42

Die angegebenen Winkelwerthe an den Zwillingsgrenzen φ, χ, ϱ, λ wiederholen sich siebenmal an demselben Pol der Gruppe. Nur die der Grenze der Individuen I und VIII anliegenden Kanten weichen um ein sehr Unbedeutendes von jenen Werthen ab zufolge der kleinen Differenz (von 2 Minuten) des Winkels zweier anliegender Zwillingsebenen von einem halben Rechten. Diese Abweichungen an jener einzig nicht krystallonomischen Grenze sind indess so gering, dabei die Reflexe der gestreiften Flächen wenig scharf, so dass es nicht gelingt, die anomale Kante von den sieben normalen Zwillingskanten zu unterscheiden. — Die Grösse der Achtlinge von Magnet Cove beträgt 1 bis 2 ctm. Nicht immer sind dieselben in der Weise verlängert wie die Fig. 18 es andeutet, vielmehr erhalten sie zuweilen einen dickscheibenförmigen Habitus; dann ist statt der durch vier aus- und vier einspringende Kanten gebildeten Polecke ein weiter Nabel vorhanden,

welcher wiederum von vier aus- und vier einspringenden Kanten gebildet wird.

Nicht immer geht die Grenze der Individuen durch die Kanten χ, sondern läuft etwas seitlich zur Rechten oder zur Linken, mit χ parallel. Man erhält von dem angedeuteten Verhältniss eine Vorstellung, wenn man von der mit IV signirten Fläche der Fig. 18 einen Theil durch eine sehr stumpfe Kante — 172° 21′½ — parallel χ, etwa entsprechend der punktirten Linie, getrennt denkt. Diese durch eine Verschiebung der Zwillingsgrenze zur Ausbildung kommende, glänzende Fläche ist keine andere als eine solche der Grundform. Erwägt man, dass die Berührungsebene der Individuen dem ersten stumpfen Oktaëder entspricht, so tritt durch die eben angedeutete etwas unsymmetrische Ausbildung der Individuen vortrefflich die Zone in die Erscheinung, welche je eine Fläche des ersten stumpfen Oktaëder, der Grundform und des ditetragonalen Prisma ∞P2 verbindet. Es genügt, einige wenige Linien einer Linearprojektion zu ziehen, damit die Zone in Rede sogleich hervortritt.

Der von G. Rose beschriebene Krystall von Graves Mount, Georgia, (ca. 40 mm. gr.) Fig. 19, ist lediglich von Flächen des ersten und des zweiten Prisma (g = ∞P, a = ∞P∞) umschlossen und ähnelt einem quadratischen Skalenoëder mit abgestumpften Lateral- oder Zickzackkanten. Die Combinationskanten a : g betragen sämmtlich 135°. Die Polkanten des Skalenoëder messen 114° 25′⅓. Die verticalen Kanten des achtseitigen Prisma = 134° 58′. Der Winkel 114° 25′⅓ kehrt siebenmal, der Winkel 134° 58′ auch siebenmal an der Krystallgruppe wieder. Nur an einer Berührungsebene (wo nämlich die Individuen I und VIII zusammenstossen) sind die Winkel etwas abweichend, nämlich 114° 36′ und 135° 14′. Hier fallen auch die beiden Hälften der scheinbaren Skalenoëderfläche aa (∞P∞) nicht vollkommen in ein Niveau, sondern bilden eine sehr stumpfe einspringende Kante (179° 48′ nach G. Rose). Diese Abweichungen von einer vollkommen symmetrischen Gestalt lassen sich indess in Folge der Ausbildung des Krystalls ebensowenig direkt beobachten, wie es bei den Acht-

lingen von Magnet Cove der Fall war. — So sehen wir in diesen achtfachen Verwachsungen Formen mit neuer Symmetrie sich herstellen auf Grund einer im Rutilsystem vorkommenden Oktaëderkante, welche sehr nahe 135° beträgt. Diese Thatsache, ein Streben nach neuer oder höherer Symmetrie reiht sich den Drillingsverwachsungen rhombischer Krystalle mit einem Prismenwinkel von nahe 120° an, sowie auch den polysynthetischen Verwachsungen des Feldspaths nach dem sog. Bavenoër Gesetze, auf Grund einer Kante (n, 2P∞), deren Werth sehr nahe 90° ist.

7. Ueber eine regelmässige Verwachsung von Quarz und Kalkspath.

Eine der räthselhaftesten Erscheinungen auf dem Gebiete der Mineralogie tritt uns entgegen in der krystallonomischen Stellung zweier verschiedener Mineralien zu einander. Unter vielen Tausenden von Associationen mehrerer Mineralien in Drusen wird man kaum eine einzige regelmässige Verwachsung ungleicher Körper wahrnehmen. Ein um so höheres Interesse verdienen solche Fälle, in denen wirklich die krystallonomischen Richtungen des einen Minerals einen bestimmenden Einfluss auf diejenigen des andern ausübten; — sei es nun, dass beide sich gleichzeitig bildeten, oder das eine nach dem andern, wobei zwei Fälle vorkommen können; indem entweder der später entstehende Krystall nur in oberflächlicher Berührung mit dem älteren steht oder sich innerhalb des Krystallraums desselben bildete unter gleichzeitiger allmäliger Zerstörung des primären Gebildes. So wenig uns die Ursache der Zwillingsbildungen des Mineralreichs bekannt ist, eben so verborgen sind uns die Bedingungen, unter denen heterogene Verbindungen und Krystalle sich gesetzmässig zu einander stellen. Ja, diese letzteren sind sehr viel seltener erfüllt, als diejenigen, welche den eigentlichen Zwillingen zu Grunde liegen.

Schon vor langer Zeit haben gesetzmässige Verwachsungen heterogener Mineralien die Aufmerksamkeit der Mineralogen auf sich gezogen. Einige Beispiele mögen hier aufgeführt werden.

Hauy erwähnt bereits eine regelmässige Stellung von Eisenkies und Kalkspath (Traité de Min. Edit. 2. I. p. 320).

Phillips beobachtete Kalkspath und Quarz in Parallelverwachsung (Philos. Mag. Ann. II p. 122)[1]).

Mehrere interessante Verwachsungen dieser Art führt Marx in seiner Abhandlung „über den Wirkungskreis der Krystalle" an (Kastner's Archiv Bd. V; 1825): z. B. auf einem Fahlerzkrystall von Weyden im Trier'schen, mit parallelen Axen aufgewachsen, gelbe Blende; eine Stufe von der Mühlbach im Weilburg'schen zeigte Fahlerz und Bleiglanz in Parallelverwachsung. An einer Stufe des Miner.-Cabinets zu Berlin beobachtete derselbe Forscher Eisenspath krystallonomisch aufruhend auf einem Kalkspathkrystall.

Die regelmässige Verwachsung von Albit und Orthoklas scheint L. v. Buch zuerst beobachtet zu haben (1826); später wurden die betreffenden Beobachtungen von Haidinger und G. Rose sehr vermehrt und auch auf den Oligoklas ausgedehnt.

Zahlreiche Beobachtungen dieser Art machte Breithaupt. Nur einige derselben mögen hier erwähnt werden. Kalkspath und Glimmer (tautokliner Asterglimmer): um ein Kalkspathrhomboëder (Grundform) ist eine hexagonale Tafel (Basis mit rhomboëdrischen Randflächen) von grünem Glimmer gewachsen, so dass die Vertikalaxen sowie auch die Seitenaxen beider Krystalle parallel sind. Sehr merkwürdig ist die Angabe Breithaupt's, dass die Rhomboëderflächen des Kalkspaths mit solchen des Glimmers parallel sind. Es ist wohl von Interesse, auf diese etwas verlorene Notiz die Aufmerksamkeit zu lenken[2]) (Schweig-

---

1) Ich entnehme dieses und das vorige Citat dem Werke von Frankenheim „Lehre von der Cohäsion", 1835.

2) Es könnte die betreffende Fläche des Glimmers nur jene sein, welche Phillips maass und ihre Neigung zur Basis = 135° 16′ bestimmte. Des Cloizeaux (Minér. p. 485) bezeichnet die Fläche als $b^{7}/_{2}$; Hessenberg (Min. Not. Nr. 7, S. 24) als $^{4}/_{21}P2$, indem er sie für zweifelhaft ansieht. Sie würde zufolge Hessenberg's Auffassung keine Rhomboëder- sondern eine Dihexaëderfläche sein.

ger's Journal Bd. 55. S. 308. 1829). Dolomit und Asbest (Hornblende), Tyrol. Die Asbest-Nadeln liegen parallel den Kanten des Rhomboëders. Allbekannt ist die Verwachsung des Rutils mit dem Eisenglanz vom St. Gotthard. Breithaupt machte auch mehrfache Beobachtungen von regelmässigen Verwachsungen des Quarz und des Kalkspaths, deren erste Entdeckung der obigen Mittheilung zufolge Phillips gebührt. (Handb. Bd. I. S. 309; 1836 und Bd. III S. 673; 1847. Paragenesis S. 228; 1849. Berg- u. Hüttenmänn. Zeit. 1861. S. 154.)

G. Rose machte sehr genaue Mittheilungen über die gegenseitige Stellung von Augit und Hornblende in ihren Verwachsungen (vgl. Blum, Pseudom. S. 154). Auch zeigte er, wie im Schaumkalk die neugebildeten Aragonite eine gesetzmässige Lage zum Gyps-Krystall besitzen, in welchem sie sich bilden. Von grossem Interesse sind die Beobachtungen desselben Forschers über die regelmässigen Verwachsungen der verschiedenen Glimmer mit einander sowie mit Pennin und Eisenglanz (Monatsber. Ak. Berlin, 1869, 19. April). — Auf eine Parallelstellung von Staurolith und Cyanit im Paragonitschiefer von Ghironico (Tessin) wies Kenngott hin (Uebers. miner. Forsch. 1844—49 S. 182 u. a. O.) — Sadebeck beschrieb und zeichnete regelmässig gestellte Fahlerz-Tetraëder auf Oktaëdern des Kupferkies sowie umgekehrt Kupferkies auf Fahlerz (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1872 S. 427). — Scacchi verdanken wir die Kenntniss der krystallonomischen Verwachsungen von Eisenglanz und Magneteisen (s. oben), von Olivin und Humit des III Typ. (N. Jahrb. 1876 S. 637). Für Parallelstellungen paramorpher Krystalle bieten die in Kalkspath umgeänderten Drillinge des Aragonits von Offenbanya (G. Rose Pogg. Ann. Bd. 91. S. 147) ein vortreffliches Beispiel dar, desgleichen Rutil und Arkansit, wie oben geschildert.

Viele hierhin gehörige Beispiele liessen sich noch anführen. So verschiedenartig sie auch unter einander sind, so beweisen sie doch alle, dass — unter gewissen Bedingungen, welche wir noch nicht kennen — heterogene Substanzen und heterogene Krystalle richtend auf einander einwirken. Diese orientirende Kraft kann indess auch

durch blosse Flächenwirkung ausgeübt werden. Bereits Frankenheim erwähnt, dass das Kochsalz, welches sich aus einer krystallisirenden Lösung abscheidet, stets mit einer Würfelfläche dem Boden des Gefässes aufruht (Lehre v. d. Cohäsion S. 355; 1835). Eine merkwürdige Erscheinung verwandter Art lernte ich durch die Zuvorkommenheit des Herrn Reg. Rathes Zerrenner kennen: eine Gangstufe von der Grube Churprinz bei Freiberg zeigt krystallinischen Quarz in Umhüllungspseudomorphosen nach Flussspath, welcher kubikzollgrosse Hohlformen hinterlassen hat. Der Zerstörung der ersten Flussspathformation folgte die Bildung einer zweiten, welche violblaue Würfel von kleineren Dimensionen erzeugte. Dieselben legten sich in die Höhlungen der geschwundenen und zwar meist in genau paralleler Lage zu den Flächen des Hohlraums, während mehrere der neugebildeten Würfel eine regellose Stellung zum hexaëdrischen Hohlraume besitzen.

Unter den Verwachsungen heterogener Mineralien darf hier diejenige von Quarz und Kalkspath mit Hinweis auf die Figg. 13, 13a, sowie 14 etwas näher geschildert werden. Diese Verbindung gewährt ein um so höheres Interesse, da der Quarz, indem er krystallonomisch auf Kalkspath ruht, zugleich die Form desselben in nachahmender Gestaltung wiedergibt. Die in den Figg. 13, 13a dargestellten Krystalle wurden 1874 auf einem Gangstück der Grube Wolfgang Maassen bei Schneeberg durch Herrn Hüttenchemiker A. Frenzel zu Freiberg aufgefunden, sowie von ihm und mir (Pogg. Ann. Bd. 155. S. 17) beschrieben. Auch früher schon 1835 und 1850 waren ähnliche resp. gleiche Gebilde theils auf der genannten Grube, theils auf den Gruben „Beständige Einigkeit“ unweit Schneeberg und „Sträusschen“ bei Lobenstein vorgekommen und von Breithaupt mit Etiketten versehen in der Sammlung zu Freiberg niedergelegt worden. Bei dem ungewöhnlichen Interesse, welches diese Gebilde besitzen, erlaube ich mir zu wiederholen, dass Herr Prof. Weisbach (und in seiner Abwesenheit Herr Faktor Wappler) gerne bereit ist, den Herren Fachgenossen, welche Freiberg besuchen, dieselben zu zeigen. — So unleugbar der Antheil

Breithaupt's (neben dem Verdienste Phillips) an der Auffindung dieses Verwachsungsgesetzes ist (welches von Prof. Eck an den Kalkspath-Quarz-Verwachsungen von Reichenstein — ohne Kenntniss der etwas versteckten Notizen Breithaupt's — selbständig entdeckt und genau beschrieben wurde, Ztschr. geol. Ges. Bd. XVIII S. 426; 1866), so würde dennoch „nach Breithaupt's Beschreibungen Niemand über die Vorstellung hinausgekommen sein, welche die Fig. 344 seines Handbuchs gewährt [Fig. 14 gibt eine Copie], bei der zahlreiche kleine Quarzkrystalle auf der Fläche $-\frac{1}{2}R$ des Kalkspaths nur an dem einen Pol des letzteren aufliegen“ (Eck; N. Jahrb. 1876, S. 406). Herrn Frenzel verdanken wir die Wiederentdeckung der Schneeberger Verwachsung und demnach die vollständige Klarlegung der derselben zu Grunde liegenden krystallonomischen Beziehungen.

Das betreffende Gangstück trägt zunächst eine ältere Quarzbildung von rauchgrauer Farbe, durchscheinend, welche als krystallinisch-fasrige, 2 decim. dicke Rinde dem Ganggestein aufruht und gegen den freien Gangraum hin in Formen der gewöhnlichen Combination von Dihexaëder mit untergeordnetem Prisma auskrystallisirt ist. Auf dieser älteren Bildung ruhen nun jüngere Quarze, deren schwach röthliche, durch eingemengte Rotheisenpünktchen bedingte Färbung an lichten Amethyst erinnert. Bei recht aufmerksamer Betrachtung nimmt man wahr, dass die Krystalle in Rede, welche bis 10 mm. Grösse erreichen, einen weissen undurchsichtigen Kern haben, während die Hülle durchsichtig ist.

Niemand wird ohne die grösste Ueberraschung die Quarzgebilde Fig. 13, 13a betrachten, welche Truggestalten nach Kalkspath darstellen. Die Kante des Rhomboëders $R:R$ stimmt genau mit der Kante des ersten stumpfen Kalkspath-Rhomboëder $-\frac{1}{2}R$ (134° 57′) überein. Die kleinen Einkerbungen, gebildet durch Flächen $-R$, verrathen sogleich, dass wir es mit zwillingsähnlichen Verwachsungen oder mit Pseudozwillingen zu thun haben, deren richtige Deutung durch einen glücklichen Zufall gelang. Als nämlich eines der (bis 10 mm. gr.) Kryställchen zum Zwecke

der Messung abgebrochen wurde, zeigte sich, dass der matte Kern aus Kalkspath in der Form —$^{1}/_{2}$R bestehe. Es wurde sofort klar, dass die drei Scheitelflächen des Quarz vollkommen parallel den Flächen —$^{1}/_{2}$R des kleinen centralen Kalkspathkrystalls aufruhen, so dass auch die Diagonalen (Höhenlinien) der Flächen übereinstimmen. Diese Wahrnehmung bot den Schlüssel für die Deutung der nachahmenden Quarzgruppe dar. Dieselbe besteht aus drei Individuen, welche je eine (sehr vorherrschende) Hauptrhomboëderfläche (+R) in der Weise zusammenfügen, dass durch ihre Combination ein dem —$^{1}/_{2}$R des Kalkspaths gleiches Rhomboëder entsteht. Ausser dem Hauptrhomboëder bieten die Individuen noch die Flächen des Prisma und, untergeordnet, diejenigen des Gegenrhomboëders dar, welch letztere sich an der Gruppe zu einer einspringenden Kante von 149° 22′ begegnen. Wenn, was nicht selten der Fall, die Krystalle nur mit einer kleinen Stelle angewachsen und sie demnach fast ringsum frei ausgebildet sind, so erkennt man, dass dem Bau der Gruppe dasselbe Gesetz zu Grunde liegt, wie es unter den rhomboëdrischen Zwillingen am ausgezeichnetsten dem Phakolith zukommt. Die drei Quarz-Individuen begrenzen sich nämlich nicht nur mit verticalen, sondern auch mit einer horizontalen Ebene. Jedes Individ ist in zwei Hälften getheilt, welche am obern und untern Pol der Gruppe in den gegenüberliegenden Räumen auftreten. Je zwei, demselben Individ angehörige Quarzstücke sind demnach vollständig getrennt. In der Horizontalebene findet, wie Fig. 13a zeigt, keine kongruente Berührung statt. Die inkongruenten Ränder des obern und des untern Theils der Gruppe werden gewöhnlich durch eigenthümliche Fortwachsungen ausgeglichen, welche entweder je eine einzige breite Lamelle bilden wie in Fig. 13 oder in mehrere zackenförmige Spitzen getheilt sind. In Bezug auf eine genauere Schilderung aller Verhältnisse dieser nachahmenden Quarzformen und ihrer Aehnlichkeit mit den von Rose und Eck beschriebenen Reichensteiner Quarzen darf auf Pogg. Ann. Bd. 155 S. 17 verwiesen werden.

Vollkommen ähnliche Parallelverwachsungen von Quarz

metamorphische Wirkungen hervorgebracht und ganze Berge von Granatfels erzeugt haben. Wie der Schemnitzer Dacit mit dem Hodritscher Syenit durch allmälige Gesteinsübergänge verbunden, so durchsetzt das grossartige Gangsystem beide Gesteine, während nicht ein einziger Gang in den eigentlichen Trachyt (Andesit) fortsetzt. Das Kohutowa-Thal mündet etwa 2 Kilom. südwestlich Hodritsch in das gleichnamige Thal. Nachdem wir eine kurze Strecke (ca. 1000m.) dem Kohutowa-Thal gegen SO. gefolgt, wendeten wir uns in einem kleinen Rinnsal aufsteigend gegen SW. Bald fanden wir hier in der Tiefe der Thalschlucht eine Art von Ophicalcit, einer rings von Syenit umschlossenen Kalkscholle angehörig. Eine kurze Strecke weiter in der fast aller Gesteinsentblössungen entbehrenden Thalschlucht und es zeigte sich in dem Einschnitt des Bach-Rinnsals das charakteristische derbe Fassaitgestein, einerseits an körnigen Kalk, andrerseits an Syenit grenzend. Offene Krystalldrusen fanden sich nicht, vielmehr wurden die schönen Fassaite aus der festgeschlossenen Contaktmasse zwischen Syenit und Kalkstein gewonnen. Später erhielt ich durch den intelligenten Sammler Hrntsar ausgezeichnete Handstücke von derbem Fassait, in welchem ein 35mm. mächtiger Syenitgang aufsetzt.

Berichtigung. Die oben S. 163 angegebenen Axenelemente des Augits sind nicht (wie dort angeführt) auf Grund der von mir am vesuvischen Augit gemessenen Fundamental-Winkel berechnet, sondern nach fremden Daten (v. Kokscharow). Aus den Winkeln des vesuvischen Augit ($m : m = 87^0\ 10'$. $c : a = 105^0\ 49'^5/_6$. $p : a = 105^0\ 30'$ s. Pogg. Ann. Ergänzungsb. VI. S. 337) berechnen sich die Werthe für jene neuen Axenelemente wie folgt:

Augit

$a : b : c = 0{,}54522 : 1 : 0{,}29307$

$1{,}0980 : 3{,}4122 : 1$

$\beta = 105^0\ 30'$.

Ich gestatte mir, hier auf einen Irrthum in der früher

(Pogg. Ann. Ergänzungsb. VI. S. 417) gegebenen Berechnung eines Kalkspath-Skalenoëders hinzuweisen, dessen Berichtigung ich Herrn Des Cloizeaux verdanke (N. Jahrb. 1877, S. 161). Die Form $-{}^{31}/_{20}R^{201}/_{93}$ oder vereinfacht $-{}^{31}/_{20}R^{67}/_{31}$, misst in der Lateralkante nicht 135° 56′ sondern 132° 31′

Inhalt.

Erklärung der Figuren, Taf. I.

Fig. 1. Gruppe von sog. oktaëdrischen Krystallen des Eisenglanzes vom Vesuv, Fosso di Cancherone; Eisenglanz parallel verwachsen mit Magnoferrit.

Fig. 2. Ideale Darstellung, die acht Stellungen der Eisenglanzkrystalle (R, oR) zum grossen regulären Oktaëder zeigend.

Fig. 3. Eisenglanz-Krystalle, eingeschaltet dem Magnoferrit-Oktaëder, vergrösserte Darstellung eines Krystalls der Gruppe Fig. 1.

Fig. 4. Parallelverwachsung kleiner neugebildeter Biotite auf älteren grösseren Augiten, aus einem Auswürfling der Eruption vom 26. April 1872.

Fig. 5. Neugebildete Hornblende-Krystalle auf einem grösseren Augite, desgl.

Fig. 6. Ein Hornblende- und ein Augit-Krystall auf einem grösseren Augit, desgl.

Fig. 7, 7a. Turnerit-Zwilling aus der Cornera-Schlucht im Tavetsch, oberes Vorderrheinthal.

Fig. 8. Durchkreuzungszwilling des Turnerit von der Alp Lercheltini, Binnenthal.

Fig. 9, 9a, 10, 10a. Skorodit von Dernbach bei Montabaur, Nassau.

Fig. 11, 12. Paramorphosen von Rutil nach Arkansit (Brookit) von Magnet Cove, Arkansas.

Fig. 13, 13a. Nachahmende Parallelverwachsung von Quarz auf Kalkspath von der Grube Wolfgang Maassen bei Schneeberg.

Fig. 14. Quarzkrystalle, in regelmässiger Stellung auf Kalkspath aufgewachsen. Copie nach Breithaupt.

Fig. 15, 16. Augit (Fassait) von Traversella mit eingeschalteten Zwillingsplatten.

Fig. 17, 17a. Rutil mit eingezeichneten Zwillingsebenen. Drei Zwillingsstücke.

Fig. 18. Rutil-Achtling von Magnet Cove.

Fig. 19. Rutil-Achtling, ein scheinbares quadratisches Skalenoëder bildend, vom Graves Mount in Georgia, Copie n. G. Rose.

Beiträge zur Flora des Saargebiets.

Von

F. Winter

in Gerolstein.

Die überaus grosse Mannigfaltigkeit der Brombeersträuche in dem obengenannten Gebiete gab mir Veranlassung denselben meine Aufmerksamkeit zu schenken und es ist mir auch gelungen, in ganz kurzer Zeit eine ansehnliche Anzahl zu unterscheiden, bei deren Bestimmung mir der *Rubus Monograph* P. J. Müller, d. Z. in Weissenburg behülflich war.

Die nachfolgende Zusammenstellung enthält 52 Arten, welche alle nach dem System von P. J. Müller geordnet und mit Standortsangaben, geologische Beschaffenheit des Bodens, auf dem sie wachsen, und Blüthezeit versehen sind.

Soweit es der Raum gestattet, habe ich auch bei einzelnen Arten kurze Bemerkungen hinzugefügt, um auf einige wichtige Charaktere hinzudeuten. Dagegen habe ich es unterlassen, jeder Species eine vollständige Diagnose beizugeben, da es nicht in meiner Absicht lag eine monographische Abhandlnng über die Brombeersträuche jener Gegend zu schreiben.

Section I. *Suberecti.*

1. *Rubus Idaeus* & *denudatus* und *β spinulosus* P. J. M. Auf allen Formationen des Gebietes verbreitet. Mai und Juni.

2. *R. pseudo-Idaeus* P. J. M. (*R. subrectus* Anderson, von Arch.) Auf Grauwacke bei Mettlach a. d. Saar, Buntsandstein bei Saarbrücken und Merzig. Mai.

Es ist dies die frühblühendste Art der Abtheilung.

3. *R. praealtus* P. J. M. (*R. fastigiatus* Weihe et Nees) Styringer Bruch und Steinkohlenformation bei Russhütte unweit Saarbrücken. Juni.

4. *R. divaricatus* P. J. M. (*R. plicatus* Weihe et Nees) Petala: lineal, stumpf, weiss.

Deutschmühlenthal und Halberg bei Saarbrücken. Juli.

5. *R. rosulentus* P. J. M.

Petala: lineal, stumpf, roth.

Sumpfige Waldstellen in der Holzhau bei Merzig, Steinkohlenformation bei Russhütte, Buntsandstein am Halberg und Styringer Bruch unweit Saarbrücken. Juli—Aug.

6. *R. hamulosus* P. J. M.

Styringer Bruch bei Saarbrücken. Juli.

Section II. *Discolores.*

7. *R. excelsior* P. J. M.

Buntsandstein am Rothenfels bei St. Arnual; an der Strasse von St. Johann nach Duttweiler unweit Saarbrükken. Juli.

8. *R. roseolus* P. J. M.

Buntsandstein am Winterberg; zwischen St. Johann und Scheidt unweit Saarbrücken. Juli.

9. *R. phyllostachys* P. J. M.

Buntsandstein nächst dem Schützenhause bei St. Johann a. d. Saar. Juli.

10. *R. procerus* P. J. M.

Buntsandstein bei St. Arnual unweit Saarbrücken. Juli.

11. *R. procero-excelsior* P. J. M. (kein Hybrid).

Buntsandstein an der Strasse von St. Johann nach Duttweiler; bei Merzig und in der Holzhau ebendaselbst. Juni und Juli.

Diese Art ist nur einmal von P. J. Müller bei Weissenburg im Elsass gefunden worden.

12. *R. constrictus* P. J. M.

Buntsandstein am Ludwigsberg bei Saarbrücken. Juli.

Bei Weissenburg im Elsass von P. J. M. ein Exemgefunden.

13. *R. brachyphyllos* Herb. Wirtg.

Buntsandstein bei Saarbrücken. Juli.

14. *R. phyllostachys* P. J. M.

Auf Bundsandstein am Wege von St. Johann nach Scheid. Juli.

15. *R. argentatus* P. J. M.

Bunter Sandstein am Halberg bei Saarbrücken. August.

16. *R. speciosus* P. J. M. (*R. discolor* Godr.)

Auf allen Formationen gemein und im ganzen Gebiete verbreitet. Juli.

17. *R. Winteri* P. J. M. (in litt. ad Wirtgen 1869).

Bunter Sandstein an Hecken zwischen St. Johann und Dudweiler; unter Gebüsch auf sumpfigen Boden in der Holzhau bei Merzig; Buntsandstein bei Neunkirchen. Juli.

18. *R. tomentiferus* P. J. M. (*R. tomentosus genuinus auct.*)

Auf Melaphyr von Oberstein nach Idar (Nahegebiet) Juli—Aug.

19. *R. glabrefactus* P. J. M. (*R. tomentosus, glabratus auctorum*).

Auf Melaphyr bei Oberstein (Nahegebiet); bunter Sandstein bei Merzig a. d. Saar. Juli.

Section III. *Sylvatici.*

20. *R. umbraticus* P. J. M.

Torfhaltige Waldstellen zwischen St. Johann und Scheid. Juli.

21. *R. piletostachys* Godron.

Bunter Sandstein bei Saarbrücken. Juli.

22. *R. stereacanthos* P. J. M.

Bunter Sandstein am Winterberg bei Saarbrücken. Juni—Juli.

Section IV. *Spectabilis.*

23. *R. conspicuus* P. J. M. Ausgezeichnet durch die hochrothen Blüthen.

Bunter Sandstein am Rothenfels bei Saarbrücken; Fechinger Thal. Juli.

24. *R. vestitus* Weihe et Nees (*R. vinetorum* Hol.)

Bunter Sandstein am Rothenfels bei St. Arnual; Fechinger Thal bei Saarbrücken. Juli.

25. *R. leucanthemos* P. J. M.

Muschelkalk bei Merzig a. d. Saar; Kohlensandstein

bei Neunkirchen; forma *umbrosus* in einem Seitenthälchen bei der Sembach unweit Saarbrücken. Juli.

NB. Diese 3 Arten stehen sich sehr nahe, sind aber gut verschieden.

26. *R. tenuipetalus* P. J. M.

Bunter Sandstein am Rothenfels bei St. Arnual unweit Saarbrücken.

27. *R. tenuipetalus-horridus* P. J. M.

Mit vorigen nahe verwandt. — Unterscheidet sich von *R. tenuipetalus* durch die rauhere und häufigere Bestachelung, die kürzeren und gröber gezähnten Blätter, die mehr durchblätterte Rispe, die charakteristischen behängselten Kelchabschnitte. Uebrigens scheinen die Blumen in ihrer Färbung, sowie die Drüsen oder Dörnchen der Oberfläche der Blätter in beiden beinahe identisch.

28. *R. pilosifolius* P. J. M.

Auf buntem Sandstein am Münchberge bei Merzig. Juli.

29. *R. corymbosus* P. J. M.

Bunter Sandstein am Halberg bei Saarbrücken. Juli.

30. *R. Sprengelii* Weihe et Nees.

Bunter Sandstein am Münchberge bei Merzig; Ludwigsberg bei Saarbrücken und Steinkohlenformation im Walde bei Grube Heinitz. Juli.

31. *R. uncinatus* P. J. M.

Bunter Sandstein am Halberg bei Saarbrücken. Juli.

32. *R. rudis* Weihe et Nees.

Bunter Sandstein am Winterberg und am Rothenfels unweit Saarbrücken. Juli.

Section V. *Glandulosi.*

33. *R. condensatus* P. J. M.

Alluvium am Deutschmühlen-Weiher unter Erlen und Gebüsch. Juni.

34. *R. tereticaulis* P. J. M.

Bunter Sandstein am Rothenfels bei St. Arnual unweit Saarbrücken. Juli.

35. *R. atrovirens* P. J. M.

Bunter Sandstein bei Merzig a. d. Saar. Juni—Juli.

Section VI. *Triviales.*

36. *R. cuspidatus* P. J. M.

Bunter Sandstein am Winterberg bei Saarbrücken; Buntsandstein bei Merzig und auch auf Muschelkalk daselbst. Juni—Juli.

37. *R. concretifolius* P. J. M.

Muschelkalk bei Merzig a. d. Saar. Juni—Juli.

38. *R. intricatus* P. J. M.

Bunter Sandstein am Spicherner Berg bei Saarbrücken.

39. *R. fasciculatus* P. J. M.

Bunter Sandstein bei Merzig a. d. Saar. Juni.

40. *R. virentinus* P. J. M.

Muschelkalk bei Merzig a. d. Saar. Juni.

41. *R. leucophaeus* P. J. M.

Muschelkalk bei Merzig a. d. Saar. Juli.

42. *R. fruticulosus* P. J. M.

Bunter Sandstein im Merziger Kammerforst. Juli.

Section VII. *Caesii.*

43. *R. campestris* P. J. M.

Bunter Sandstein bei Saarbrücken. Juli. Auch im Nahegebiete auf Melaphyr zwischen Idar und Oberstein.

44. *R. caesius* L.

Muschelkalk bei Merzig a. d. Saar; Diluvium bei Saarbrücken u. a. O. Juli.

45. *R. (caesius) sterilisatus* P. J. M.

Muschelkalk bei Merzig a. d. Saar. Juli.

Nachträglich erhielt ich noch folgende Arten von P. J. Müller zurück. Dieselben sind zwar benannt, aber noch nicht hinlänglich charakterisirt, um sie den angehörenden Sectionen einzureihen. Ich gebe daher denselben eine ungeordnete Reihenfolge, bis ich einmal Zeit und Gelegenheit finde, mich speziell damit zu beschäftigen.

Rubus versurarum P. J. M.

Bunter Sandstein bei der Sembach unweit Saarbrücken. Juli—August.

R. brachyphyllos P. J. M.

Bunter Sandstein beim St. Johanner Rothenhof unweit Saarbrücken. Juli.

R. corymbuloideus P. J. M.

Bunter Sandstein bei Merzig a. d. Saar. Juli.

R. spineticolus P. J. M.

R. rosaciflorus P. J. M.

R. vegetus P. J. M.

R. firmispinus P. J. M.

Letztere 4 Arten auf Buntsandstein bei Merzig a. d. Saar.

Sect. I und II sind meist vollkommen Stieldrüsenlos. I hat unterseits grüne, II unterseits weisse Blätter. III. IV, V und VI sind beinahe immer mehr oder weniger drüsig. Die zu *Triviales* gehörenden können mit keinen anderen verwechselt werden, III, IV und V stehen sich einander nahe. *Suberecti* sind sämmtlich sehr früh blühend. Sie blühen zweimal im Jahre. Die andern Arten blühen von Juni bis Juli.

Die pyrogenen Quarze in den Laven des Niederrheins.

Von

J. Lehmann.

(Hierzu Tafel II u. III.)

Unter den Mineralien, welche aus der Schmelzmasse eingeschmolzener Gesteinseinschlüsse in den Laven entstanden sind und welche in kleinen aber meist scharf begrenzten und zierlichen Krystallen die Drusenräume an den Einschlüssen oder die Höhlungen der letzteren selbst erfüllen, befindet sich auch der Quarz[1]). Wohl ausgebildete Quarzkrystalle in basaltischen Laven als Ausscheidungsproduct des einst gluthflüssigen Lavenmagmas! Wer hätte nicht Bedenken getragen anzuerkennen, dass hier Quarz vorliege, ehe die sorgfältigste Prüfung alle Zweifel beseitigt! In der That wurde auch in diesen Krystallen anfangs nicht Quarz, sondern ein neues Mineral vermuthet. So sehr konnten hergebrachte Meinungen das Auge in dem Erkennen wohlbekannter Dinge befangen machen. Hatte doch lange Zeit hindurch die Anwesenheit des Quarzes in einem Gestein als unumstösslicher Beweis für die Bildung desselben auf wässrigem Wege gegolten, und mussten doch selbst Plutonisten den Neptunisten hinsichtlich deren Ansicht über die Entstehung der Granite, Quarzporphyre, Quarztrachyte und anderer Gesteine das Zugeständniss machen, dass der Quarz nicht gleichzeitig mit dem Feldspath, dem Glimmer oder der Hornblende in diesen Gesteinen gebildet sei. Die Schwerschmelzbarkeit des Quarzes schien ein unüberwindliches Hinderniss für die Annahme seiner Entstehung aus dem Schmelzfluss zu sein; dagegen welche Fülle von Beweisen liess sich für die Bildung des Quarzes auf

---

1) J. Lehmann: Untersuchungen über die Einwirkung eines feurigflüssigen basaltischen Magmas auf Gesteins- und Mineraleinschlüsse, angestellt an Laven und Basalten des Niederrheins. (Verhandl. des Naturh. Vereins der preuss. Rheinl. u. Westf. 1874 p. 36.)

wässrigem Wege beibringen. Bischof behauptete daher auch, dass die in den Quarztrachyten enthaltenen Quarzkörner spätere chemische Hineinbildungen seien und dass noch niemals auch nur der kleinste Quarzkrystall auf pyrogenem Wege entstanden sei[1]). Wie vielmehr musste ihm die feuerflüssige Entstehung der Granite unmöglich erscheinen. „Die trachytischen Laven", sagt er, „sind die einzigen Gesteine mit Kieselsäure-Ueberschuss, von denen die feuerflüssige Entstehung erwiesen ist; konnte aus ihnen während langsamer Erstarrung dieser Ueberschuss nicht ausgeschieden werden, so fehlt jeder Anhaltepunkt für die Annahme, dass der in anderen Gesteinen wirklich ausgeschiedene Quarz eine feuerflüssige Bildung sei. Vergleicht man die Zusammensetzung gewisser Laven mit jener mancher Granite, so zeigen sich keine grösseren Verschiedenheiten als sie zwischen diesen Laven und zwischen diesen Graniten stattfinden. So wie diese Laven einst als feuerflüssige Massen wirklich ausgeflossen sind, so kann man dasselbe auch von diesen Graniten begreifen. Welche Verschiedenheiten in der Erstarrung können aber gedacht werden, dass in letzteren eine völlige Sonderung des Quarzes vom Feldspath, nicht aber in ersteren eingetreten ist? Fürwahr, seit Cartesius Zeiten ist kaum je eine Hypothese mit grösserer Kühnheit oder vielmehr Leichtfertigkeit aufgestellt worden, als die der Bildung des Granites und anderer krystallinischer Gesteine, in denen Quarz sichtbar ausgeschieden ist, aus feuerflüssigen Massen."[2]) Das Vorhandensein „sichtbar ausgeschiedenen" Quarzes bildete gleichsam das Bollwerk, hinter welchem sich die Neptunisten sicher fühlten und bereitete den Plutonisten ernstliche Schwierigkeiten. Poulett Scrope[3]) und Scheerer[4]) stellten daher die

1) Bischof: Lehrbuch der chem. u. physik. Geologie II p. 1287. 1. Aufl., Bd. II. p. 861 2. Aufl.

2) Bischof a. a. O. II, p. 2251, 1. Aufl. u. verkürzt in Bd. III p. 258, 2. Aufl.

3) Considerations on Volcanos 1825 und in der Vorrede zu seinem Werke: On the Geology of central France 1826, auch Quaterly Journ. of the geol. soc. XII, 1856 p. 324 ff.

4) Bull. de la soc. géol. [2] IV p. 475 ff.

Ansicht auf, dass das granitische Magma bei seiner Eruption ein oder ein paar Procent Wasser enthalten habe, wodurch es bei einer weit niedrigeren Temperatur sich in flüssigem Zustande befinden konnte, als ein wasserfreies Magma. Diese Ansicht gewann immer mehr Anhänger; auch wurde hervorgehoben, dass ein Mineralgemenge, wie dasjenige des Granites zur Verflüssigung nicht so hoher Temperaturgrade bedürfe wie der Quarz, der schwerschmelzbarste seiner Bestandtheile allein, und dass umgekehrt demnach auch aus einem Magma, welches nicht die Schmelzhitze des Quarzes besitze und unter starkem Druck durchwässert sei, sich Quarz wohl auscheiden könne. Wenn dem Wasser hierbei auch von mancher Seite eine gar zu grosse Rolle zuertheilt wurde und sehr unklare Anschauungen über die Schmelztemperatur auch jüngerer Eruptivmassen geäussert wurden, so lässt sich doch nicht leugnen, dass gegenüber der gezwungenen und ihre innere Unwahrscheinlichkeit schlecht verbergenden Behauptung einer späteren hydrochemischen Hineinbildung des Quarzes die Annahme der Durchwässerung eines jeden Eruptivmagmas besser begründet und wohl geeignet ist, die Ausscheidung des Quarzes aus einem kieselsäurereichen Magma begreiflich zu machen. Es kann aber wohl nicht behauptet werden, dass die Ausscheidung des Quarzes aus einem eruptiven kieselsäurereichen Magma allein von einem Wassergehalt des letzteren abhäng ist. Bekannt ist die Thatsache, dass Gemenge oft weit unter dem Schmelzpunkt der einzelnen Bestandtheile in Fluss gebracht werden können, indem die leichter schmelzbaren den schwer schmelzbaren als Lösungsmittel dienen. Somit ist es auch denkbar, dass der schwerschmelzbare Quarz sich aus einer feuerflüssigen Lösung ausscheiden könne, welche weder die Schmelztemperatur des Quarzes besitzt, noch unter Druck durchwässert ist. G. Rose[1]) erhielt freilich, als er Quarz für sich oder in Verbindung mit Wollastonit, Phosphorsalz, Borax und anderen Flussmitteln zum Schmelzen brachte,

---

1) Monatsber. d. Kgl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1869 p. 449—462.

nach der Erkaltung keinen Quarz, sondern die leichtere Modification der Kieselsäure, Tridymit. Diese Versuche beweisen jedoch keineswegs, dass aus einer kieselsäurereichen Schmelzmasse stets Tridymit entstehen müsse. Lässt sich auch kein Grund dafür anführen, dass die Kieselsäure bei diesen Versuchen sich als Tridymit und nicht als Quarz ausschied, so muss daran erinnert werden, dass bis jetzt auch jede andere Krystallisationserscheinung ebensowenig erklärt werden kann.

In der Klarstellung dieser Frage, ob dem Quarz ausser seiner anerkannten hydatogenen Entstehung auch eine pyrogene vindicirt werden könne, war wie in anderen Fällen das Mikroskop entscheidend. Die Auffindung echter Glaspartikel in den Quarzen der Felsitporphyre und Quarztrachyte verlangte unbedingt die Annahme, dass auch der Quarz in dem eruptiven Porphyr- und Trachytmagma gleichzeitig mit den übrigen Gemengtheilen dieser Felsarten ausgeschieden sei. Zirkel[1]) fasst die gesammten Beobachtungen darüber dahin zusammen, dass die Quarze der Granite, zwei oder drei Fälle ausgenommen, niemals Glaseinschlüsse gezeigt hätten, sondern lediglich von Flüssigkeitseinschlüssen durchschwärmt würden, und somit bei der Entstehung der Granite ein stark durchwässertes Magma anzunehmen sei. Die reichlichen Glaseinschlüsse in den Quarzen der Felsitporphyre, neben denen auch Flüssigkeitseinschlüsse vorkommen, beweisen entschieden die Entstehung der Quarze aus einem ehemals in geschmolzenem Zustande befindlichen Eruptivmagma, welches von Wasser geschwängert war. In den Quarz-führenden Trachyten endlich werden Flüssigkeitseinschlüsse der Quarze zur Seltenheit, während Glaseinschlüsse überhandnehmen. Der Schmelzfluss der Trachyte muss daher demjenigen der heutigen Laven sehr ähnlich gewesen sein und darf sicher als ein gluthflüssiger bezeichnet werden. Somit konnte die gleichzeitige Entstehung des Quarzes mit den übrigen kry-

---

1) Zirkel, die mikroskopische Beschaffenheit der Mineralien u. Gesteine. 1873 p. 105.

stallinischen Gemengtheilen der Granite, Porphyre und Trachyte nicht mehr bezweifelt werden.

Der Nachweis quarzführender Andesitlaven, welche in historischer Zeit ausgeflossen sind, ist endlich von Th. Wolf erbracht worden. Der Lavastrom von Ansango oder Pinantura, dessen Lava an der Ausbruchstelle mit der Lava vom Krufter Ofen am Laacher See verglichen wird, scheint einige Jahre vor der Verbannung der Jesuiten aus dem spanischen Amerika (1767) ausgebrochen zu sein und enthält neben den weissen Feldspath-Einsprenglingen vorwiegend solche von wasserhellem Quarz. „Da der Quarz in so grosser Menge und so ganz gleichmässig vertheilt im ganzen Lavastrom vorkommt, so kann von einem zufälligen Vorkommen oder von secundärer Entstehung desselben keine Rede sein; er ist durchaus wesentlicher Gemengtheil der Lava, und dieselbe ist als eine ganz junge Quarz-Andesitlava zu bezeichnen.“[1]) Auch die übrigen radienförmig von Antisana auslaufenden Lavaströme, welche ihrem frischen Aussehen nach nicht viel älter als der Strom von Pinantura sein können, sind quarzführend ebenso wie auch die älteren Laven vom Achupallas, vom Riobamba und vom Mojanda.

Dass sich auch in den kieselsäurearmen basaltischen Laven Quarz als Ausscheidung finden würde, war nicht zu erwarten. Um so überraschender war es, unter den Neubildungen, welche durch die Einschmelzung von Gesteins- und Mineraleinschlüssen in den Laven des Niederrheins hervorgingen, Quarz anzutreffen.

Das Vorkommen des Quarzes in diesen Laven ist gleichsam ein accessorisches, und ist derselbe nicht von dem eigentlichen basaltischen Magma ausgeschieden, sondern findet sich stets nur in dem Schmelzsaum von Einschlüssen oder in grösseren Drusen und Poren, welche sporadisch in der Lava vertheilt sind und mit den aus der Tiefe stammenden fremden Gesteins- und Mineraleinschlüssen in genetischem Zusammenhang stehen. Diese Ein-

1) Th. Wolf: geognostische Mittheilungen aus Ecuador. N. Jahrb. f. Min. etc. 1874. p. 383.

schlüsse, welche die Laven von Niedermendig, Mayen und namentlich den Lavastrom des Winfeldes bei Ettringen in enormer Menge und oft bedeutender Grösse durchschwärmen, lassen die mannigfachsten Stadien einer Zertörung durch die Lava erkennen. Bald sind grössere Gesteinseinschlüsse ein- oder mehrmals geborsten und ihre zusammengehörigen Theile nur wenig auseinander gerückt, bald völlig zu Grus zertrümmert, bald abgerundet und von ihren Bruchstücken umschwärmt. Ausser dieser mechanischen Veränderung durch die Fortbewegung in der Lava sind die Einschlüsse auch durch die Schmelzgluth des Magmas umgewandelt. Neben fast unversehrten Bruchstücken, den Resten der im letzten Augenblicke ihrer Bewegung von der Lava zertrümmerten Einschlüsse, finden sich alle Grade der Verschlackung. Bald ist es nur die Oberfläche des Einschlusses, welche porös erscheint; nur auf der Grenze des Einschlusses gegen die Lava treten grössere denselben umgebende Drusenräume auf, bald ist der ganze Einschluss cavernös und nur einige schwer schmelzbare oder grössere Mineralfragmente sind in der schaumig aufgeblähten Masse übrig geblieben. Die Wandungen dieser Hohlräume, welche durch die Verdampfung flüchtiger Gemengtheile des Einschlusses, namentlich wohl des von ihm umschlossenen Wassers entstanden sind, werden von Glasschmelz, häufiger jedoch von zierlichen krystallinischen Neubildungen bekleidet. Verfolgt man das Auftreten dieser meist winzigen Drusenmineralien, so zeigt sich, dass dieselben um so grösser und reichlicher entwickelt sind, je mehr der Einschluss eingeschmolzen, je weniger von ihm übrig geblieben ist. Besonders instructiv sind solche Einschlüsse, welche durch die Fortbewegung in der Lava gerundet wurden und von ihren Fragmenten umschwärmt werden; sie selbst sowohl wie ihre Trümmer sind von Drusenräumen mit neugebildeten grünen Augitnädelchen umgeben. Während die Bruchstücke in der Nähe des Einschlusses von ganz schmalen Drusenräumen umzogen werden, sind die letzteren bei den entfernter liegenden Bruchstücken geräumiger, umschliessen kleinere Fragmente des Einschlusses, bis diese ganz verschwinden und die erwähnten Drusen

allein bis zu einer gewissen Entfernung noch den Einschluss umschwärmen. Ohne Zweifel sind diese Drusen mit ihrem Mineralinhalte aus den eingeschmolzenen Gesteinsbrocken entstanden, welche sich von dem grösseren Einschlusse loslösten und von der Lava um so energischer eingeschmolzen wurden, je mehr sie sich isolirten und je länger sie in derselben umherschwammen. Offenbar gaben sie das Material zur Bildung der Hohlräume und der Drusenmineralien her. Dass diese Drusen auch ganz isolirt und in grosser Häufigkeit in der Lava auftreten, hindert nicht sie sämmtlich auf diese Weise entstanden anzunehmen, da nach den noch erhaltenen Gesteinseinschlüssen zu urtheilen eine ungeheure Menge derselben der gänzlichen Vernichtung durch die Lava anheimgefallen sein muss. Die in den Drusen enthaltenen Mineralien bekunden auch dadurch ihre Entstehung aus der Schmelzmasse der Einschlüsse, dass theils Glastropfen an ihnen erstarrt und haften geblieben sind, theils dass sie in dem die glattgerundeten Einschlüsse umgebenden Schmelz ganz oder nur mit einem Ende eingebettet liegen. Ausführlicher auf die Beobachtungen, welche die Entstehung dieser Drusenmineralien aus der Schmelzmasse eingeschmolzener Gesteins- und Mineraleinschlüsse beweisen, einzugehen, würde hier zu weit führen.

Es fanden sich auf diese Weise gebildet, vorzugsweise hell- oder dunkelgrüne bis schwarze Augite, tafelförmig oder rahmenartig ausgebildeter Feldspath, Quarzdihexaëder, dünne Tridymittäfelchen, Leucit, Melilith, Nephelin, Apatit, Eisenglanz, Magneteisen, ein weisses in rugulären Oktaëdern auftretendes Spinell-ähnliches Mineral und einige andere.

Die Quarzkryställchen, welche hier allein Gegenstand der Beschreibung sein sollen, fanden sich zuerst in einer Druse einer dunkeln dichten Lava, welche sich in vereinzelten losen Blöcken am Ostrande des Laacher See's findet. Durch makroskopisch ausgebildete Olivine und Augite unterscheidet sie sich leicht von den viel häufigeren Lavenstücken, welche vom Lorenzfelsen daselbst stammen und in welchem bisher keine Quarze gefunden wurden. An-

stehend oder in zahlreicheren Blöcken konnte die ersterwähnte Lava trotz vielfacher Bemühungen nicht aufgefunden werden. Daher blieb dieser Fund lange vereinzelt, doch gelang es an anderen Punkten, nämlich in den Lavaströmen von Mayen, des Winfeldes bei Ettringen und in der Lava der Brüche zwischen den Bellerbergen und dem Hochsimmer zahlreiche und schöne Drusen zum Theil mit Quarzkryställchen ganz erfüllt aufzufinden. Das Vorkommen der Quarze darf demnach als ein häufiges bezeichnet werden. Ein ungewöhnlicheres Auftreten zeigten Quarzkryställchen, welche sich auf der Verglasungsrinde eines Grauwackensandsteins aus den Schlacken der Hannebacher Ley fanden, und werden dieselben unsere besondere Aufmerksamkeit noch in Anspruch nehmen.

Das Material, durch dessen Einschmelzung Quarzkrystalle entstehen konnten, musste selbstverständlich ein kieselsäurereiches sein und finden dieselben sich in der That auch nur in denjenigen Drusen, welche aus der Einschmelzung Quarz- und Feldspath-führender Gesteine hervorgegangen sind. Merkwürdig ist es jedoch, dass mit Ausnahme des erwähnten Sandsteineinschlusses oder Auswürflings aus den Schlacken der Hannebacher Ley, reine Quarzeinschlüsse, die sich ihrer schweren Zerstörbarkeit wegen häufiger als alle anderen Einschlüsse in den Laven finden, niemals die Bildung von Quarzkrystallen veranlasst haben. Ihre Oberfläche erscheint stets geflossen infolge der Auflösung durch die Lava; ihre Masse ist nur gefrittet und besitzt das specifische Gewicht des Quarzes, ist also nicht in Tridymit übergegangen. So scheint es, dass die Quarzstücke durch die gluthflüssige Lava nicht geschmolzen werden konnten, sondern dass vielmehr durch die Berührung mit dem glühendflüssigen und basischen Lavenmagma nur eine Lösung des Quarzes an seiner Oberfläche herbeigeführt wurde. Dabei entstand um den Quarzeinschluss eine Zone, in welcher sich die Kieselsäure des Quarzes mit dem Lavenmagma mischte; die vorhandenen Flüssigkeitseinschlüsse des Quarzes und vielleicht auch in Capillarspalten aufgenommenes Wasser mögen die Dämpfe hervorgerufen haben, welche in der Schmelzmasse ein Aufblähen

bewirkten, den Einschluss mit einer Dampfhülle mehr oder weniger umgaben und von der Lava trennten. Während der Verdampfung des beigemengten Wassers und etwaiger anderer flüchtiger Verbindungen und auch wohl schon im Beginn der Auflösung schossen in der glasigen Mischungszone zahlreiche Augitkryställchen an, bald kurze dicke Prismen bildend, bald haarfein und oft so dünn, dass sie bei mehr als 1 cm. Länge mit unbewaffnetem Auge kaum wahrzunehmen sind. Je mehr sich der Schmelzsaum in Augitkryställchen und dampfförmig entweichende Stoffe auflöste, um so mehr weitete sich der Hohlraum um den Einschluss. Die Augitnädelchen blieben vorzugsweise an der der Lava zugehörigen Wandung des Hohlraums als lockerer Ueberzug, seltener an dem Einschluss selbst haften oder ragen auch von einer Wandung zur anderen hinüber; andere tauchen mit einem Ende in die den rundlich abgeschmolzenen Quarzeinschluss wie eine klare Flüssigkeit netzende farblose oder zart gelblich, grünlich, bläulich oder rosenroth gefärbte Glasmasse ein. Während das Gespinnst dieser feinen Nädelchen sich in dem Raume zwischen Lava und Einschluss bildete, tropfte an den Krystallnädelchen die flüssige Glasmasse in kleinen Tröpfchen hinunter und erstarrte an ihnen bei der vorschreitenden Erkaltung der Lava zu zierlichen Glaspartikeln[1]).

Wirkte bei der Einschmelzung der reinen Quarzeinschlüsse das Lavenmagma vorwiegend als von aussen her angreifendes Lösungsmittel und bildeten sich aus der so entstandenen Mischung fast nur Augite niemals aber Quarze, so sind die quarzführenden, granitischen oder gneissartigen und andere Quarz- und Feldspath-führende Einschlüsse durch die Hitzeeinwirkung der Lava nicht nur peripherisch, sondern auch im Innern wirklich geschmolzen worden und haben sehr häufig zur Bildung von Quarzkrystallen Veranlassung gegeben. Derartige Einschlüsse sind meist durch ihre ganze Masse cavernös, indem der Glimmer und Oligoklas zuerst, später der Orthoklas und Quarz von der Verflüssigung ergriffen wurden, so zwar, dass

1) J. Lehmann: a. a. O. p. 32. Taf. 2. Fig. II.

die Contactstellen zuerst in Lösung gingen. Die Form dieser Einschlüsse, in denen durch Schmelzung die einzelnen Gemengtheile ihren Zusammenhang verloren, ist häufig durch die fliessende Bewegung der Lava sehr verändert worden; sie erscheinen oft in die Länge gedehnt und platt gedrückt. Im Dünnschliff zeigen sich dann die einzelnen Gemengtheile isolirt in einer Glasmasse eingebettet, welche meist sehr zierliche Mikrolithe und neugebildete Mineralien aufweist. Wo durch die längere Einwirkung der Lava und die Verdampfung der von dem Einschluss umschlossenen Flüssigkeitseinschlüsse ein Aufblähen eintrat, entstand theils eine grossporige schaumige Masse, in deren Porenwandungen die Reste des Einschlusses isolirt von einander gleichsam aufgehängt blieben, theils hafteten — und dies ist der häufigere Fall — die gelockerten Gemengtheile des Einschlusses an der Lava und bildeten einen sackförmigen Belag um einen central entstehenden grösseren Drusenraum. Beide Erscheinungsweisen finden sich auch combinirt, sowie auch der Einschluss häufig fast völlig und zuweilen ganz verschwunden ist, so dass ein Drusenraum übrig geblieben ist, welcher nur durch seinen Mineralinhalt seine Entstehungsweise verräth. Meist lässt sich jedoch bei längerem Suchen ein geringfügiger Rest des Einschlusses auffinden. Je mehr der Einschluss zurücktritt, desto reichlicher und grösser erscheinen die Mineralbildungen in den Drusen und erfreuen das Auge durch ihre zierliche Form und ihre scharfbegrenzten glänzenden Flächen. Die Kryställchen sind gleichsam locker aufgehäuft und liegen gewöhnlich ohne alle bestimmte Anordnung durcheinander, so dass eine frühere oder spätere Ausbildung des einen oder anderen Minerals sich nicht zu erkennen gibt. Die Annahme, dass die Quarzkryställchen durch eine Infiltration kieselsäurehaltiger Gewässer in den Drusenraum entstanden sein könnten, wird dadurch ausgeschlossen, dass dieselben in die zum Theil noch glasige Schmelzmasse eintauchen oder in derselben völlig eingebettet liegen. Sie sind in derselben Weise wie alle übrigen mit ihnen zusammen vorkommenden Mineralien aus der Einschmelzung von Gesteinseinschlüssen durch die Gluth des

Lavenmagmas hervorgegangen. — Sind diese pyrogenen wasserhellen und dihexaëdrisch ausgebildeten Kryställchen aber auch Quarz?

Die Härte der Kryställchen liess sich leicht feststellen: während sie Orthoklas noch sehr deutlich ritzten, konnte auf Quarz eine Schramme nicht mehr hervorgebracht werden und war ihre gleiche Härte mit Quarz dadurch festgestellt; beim Zerstossen zeigten sie einen deutlich muscheligen Bruch; erwiesen sich vor dem Löthrohr als unschmelzbar und gaben mit Soda auf Kohle eine klare Kugel. Die Winkelmessungen, welche an den kleinen selten bis 2mm. grossen Krystallen mit ziemlicher Genauigkeit ausgeführt werden konnten, ergaben die Quarzwinkel. Die Messung der Polkanten ergab ein nicht sonderlich abweichendes Resultat von dem sonst ermittelten Werthe [1]). Eine Seitenkante zwischen zwei Dihexaëderflächen ergab bei zwei Messungen den Winkel von 169° 20′ und 169° 23′, welcher der Combinationskante von ± R : ± $^3/_2$R entspricht und sich auf 169° 29′ berechnet. Ein zweiter gemessener Kantenwinkel von 152° 26′ entspricht der Combination von ± $^3/_2$R : ∞ R, welche den Winkel 152° 18′ erfordert. Ferner wurden an einem Krystall zwei Seitenkanten gemessen, welche 163° 28′ und 163° 24′ ergaben und einer Combination von ± R : ± 2R (berechnet 163° 17′) angehören. Die durch diese Messungen als Quarz bestimmten Kryställchen besitzen durch die gleichmässige Ausbildung negativer und positiver Rhomboëder verschiedener Gattung sowie durch das starke Zurücktreten der Prismenflächen einen dihexaëdrischen Typus und zeigen gewöhnlich die Combination von ± R und ± $^3/_2$R, wozu als schmale Abstumpfungsflächen der Seitenkanten das Prisma ∞R hinzutritt. An einem Krystall ergab die Messung die Rhomboëder ± 2R, welche von G. Rose an Krystallen von Quebeck und aus der Schweiz aufgefunden und von Des Cloizeaux mehrfach wiedergefunden wurden. Häufig

1) Die sämmtlichen Messungen, sowohl die hier mitgetheilten als die noch später anzuführenden wurden mit dem kleinen Wollaston'schen Reflexionsgoniometer ausgeführt.

oscilliren die verschiedenen Rhomboëderflächen mit einander sowie mit der Prismenfläche. G. vom Rath hat gleichfalls das Auftreten von $\pm\,^3/_2R$ durch Messung an diesen Kryställchen constatirt. Der genannte Forscher fand eine grosse Uebereinstimmung dieser Kryställchen in ihrer Ausbildung mit Quarzkryställchen aus Drusen des Trachyts der Perlenhardt im Siebengebirge, auf deren ähnliches Vorkommen ich bereits aufmerksam gemacht hatte. G. vom Rath sagt über diese in seinen Beiträgen zur Petrographie [1]: „Die zierlichen Quarze in den Hohlräumen des Trachyts der Perlenhardt haben gewöhnlich eine recht symmetrische Ausbildung, ihr Typus ist dihexaëdrisch, mit niedrigem Prisma (∞R). Die Kanten zwischen Dihexaëder und Prisma sind fast stets durch glänzende Flächen abgestumpft. Die Neigung dieser ein vollflächiges Dihexaëder bildenden Abstumpfungsflächen zu den Flächen R resp. —R beträgt $169^1/_2{}^0$; woraus das Zeichen $^3/_2R$, $-^3/_2R$." — „Die Ausbildung dieser Krystalle aus dem Trachyt der Perlenhardt ist sehr ähnlich derjenigen der kleinen Quarze in Schmelzdrusen einiger Laven des Laacher Gebiets." — „Auch jene kleinen Laven-Quarze bieten das spitze durch die Rhomboëder $\pm\,^3/_2R$ gebildete Dihexaëder dar." Da meine Beobachtungen von dieser Seite völlige Bestätigung erfahren haben, so glaube ich mich nicht weiter mit der Erörterung, dass diese Kryställchen Quarze sind, aufhalten zu dürfen und füge nur noch einige Bemerkungen über ihr Vorkommen mit anderen Mineralien hinzu.

In einem von vielen Poren durchzogenen aus Quarz und Orthoklas zusammengesetzten Einschluss aus der Lava des Ettringer Bellerberges, bei welchem die Quarzkryställchen besonders schön ausgebildet sind, kommen dieselben nur in Gesellschaft dunkler metallisch glänzender Augitnädelchen vor. Letztere liegen meist auf den kleinen Quarzdihexaëdern, so dass der Quarz sich in diesem Falle nicht ganz gleichzeitig mit dem Augit ausschied; doch

---

1) Zeitschrift der Deutsch. geolog. Ges. Bd. XXVII p. 330 Anm. 1875.

stecken die Augitprismen auch zwischen und unter den Quarzen.

Gleichfalls nur mit Augiten in Verbindung fanden sich Quarzkryställchen in einer Druse der erwähnten dichten Lava vom Laacher See, welche grosse Augit- und Olivinkörner ausgeschieden enthält und in losen Blöcken am Laacher Seerande vorkommt. Hier bilden Augit und Quarz den Wandbeleg eines Drusenraumes, aus dem der Einschluss fast völlig verschwunden ist.

An andern Stücken fanden sich die Quarzkryställchen vergesellschaftet mit Feldspath, einem regulären Spinellähnlichen, in weissen Oktaëdern oder tafelförmigen Zwillingen auftretenden Mineral und Tridymit. Das vereinigte Vorkommen der beiden Modificationen der Kieselsäure, des Quarzes und des Tridymits, ist sehr bemerkenswerth; es findet sich auch bei dem sogleich zu beschreibenden Auswürfling aus den Schlacken der Hannebacher Ley. Es zeigt sich hier recht deutlich, wie gering die Modificationen der Bedingungen zu sein brauchen, um dieselbe chemische Verbindung in der einen oder andern Form erscheinen zu lassen. Endlich sei noch das Vorkommen von Quarzkryställchen in den Drusen eines feinkörnigen aus Quarz, Orthoklas und Plagioklas bestehenden Einschlusses erwähnt, dessen einzelne Gemengtheile in einer Schmelzmasse liegen und dessen ganze Form durch die Bewegung der Lava langgestreckt ist. In einem grossen seitlichen Drusenraum des glasig und fast homogen aussehenden braunrothen Einschlusses bildet eine gelbliche Glasmasse einen Ueberzug, aus welchem grüne Augite und wasserhelle Quarzkrystalle herausragen, hier also noch in ihrer erstarrten Mutterlauge liegend.

Das bereits erwähnte von einer Schmelzrinde umgebene Sandsteinstück [1]) aus den Schlacken der Hannebacher

---

1) Dieses etwa faustgrosse Sandsteinstück fand sich nach Angabe des Finders unter Wurfschlacken, ist demnach nur in der Tiefe von dem Lavenmagma umschlossen gewesen und mit den Schlacken ausgeschleudert worden.

Eine Beschreibung desselben enthalten die Sitzungsber. d. Na-

Ley scheint der Coblenzer Grauwackenformation angehört zu haben und erweist sich als ein mässig feinkörniger Sandstein, welcher von einem fingerbreiten und mehreren viel dünneren Quarzgängen durchzogen wird. Dünnschliffe aus der verglasten Sandsteinmasse gefertigt, zeigen die einzelnen Quarzkörnchen in einer von wenigen grösseren Hohlräumen durchzogenen Glasmasse liegend, in welcher es von Neubildungen, Tridymittäfelchen, Magneteisenoktaëdern, Eisenglanzkryställchen, Mikrolithen, Trichiten und Dampfporen wimmelt. In den grösseren Höhlungen sitzt hie und da an der Wandung ein zierliches Quarzkryställchen von dihexaëdrischer Ausbildung. An einem derselben konnten durch Messung mit dem Fadenkreuz des Mikroskop-Oculars ziemlich annähernd die Winkel bestimmt werden und ergab sich die Combination der Rhomboëder + R und —R, dann fast in gleicher Grösse entwickelt die Flächen der spitzeren und ein vollständiges Dihexaëder bildenden Rhomboëder ± 2R, sowie eine Abstumpfung der Seitenkanten dieser letzteren durch das Prisma ∞R. (Vergl. Fig. 4 rechts Taf. III). Kleinere Kryställchen zeigen zuweilen nur das durch ± R gebildete Dihexaëder mit schmaler Abstumpfung der seitlichen Kanten durch das Prisma und gleichen dann ganz den in den Felsitporphyren vorkommenden Quarzkrystallen in ihrer Ausbildung.

Der Vorgang, durch welchen die Sandsteinmasse umgewandelt wurde, hat offenbar in einer starken Schmelzung bestanden, welche sich schon durch die glänzende gelbliche Schmelzrinde auf der Oberfläche des Stückes documentirt. Auf dem vorhin erwähnten fingerbreiten Quarzgange, welcher die eine Seite des Stückes begrenzt, wird der Schmelzüberzug recht dünn, fehlt stellenweise oder wird von einem krystallinischen Ueberzuge verdrängt. Letzterer, welcher aus zierlichen scharfbegrenzten und glänzenden Kryställchen besteht, dringt auch in Spalten und Risse des Quarzganges hinein und namentlich hier umfliesst die einzelnen

turf.-Gesellschaft zu Leipzig vom März 1875 p. 35—38. (J. Lehmann: Ueber Quarze mit Geradendfläche, aufgefunden an einem vulcanischen Auswürfling.)

Kryställchen eine wasserhelle oder wenig gelbliche Glasmasse. Auf dem Bruch des milchweissen undurchsichtigen derben Gangquarzes sieht man keine andere Veränderung, als dass er sehr rissig ist, in Folge dessen er leicht zerbröckelt. Nach der Aussenfläche hin verliert sich die derbe Beschaffenheit; zahlreiche glänzende Kryställchen schimmern auf dem Bruche, und werden die äusseren Theile des Quarzganges zugleich durchsichtiger, sind gelblich gefärbt und geben in die oberflächlich sitzenden Kryställchen über. Gegen die ihn durchziehenden Spalten hin nimmt der Gang eine ähnliche Ausbildung an. Offenbar ist hier eine Veränderung vor sich gegangen, deren Ursache von aussen nach innen wirkte, die äusseren Theile krystallinisch veränderte und auf Spalten in das Innere drang. Dünnschliffe, welche senkrecht gegen die veränderte Oberfläche geführt sind, geben einen noch deutlicheren Aufschluss über die Art und Ursache der Veränderung. Schon makroskopisch erkennt man an solchen, dass die trübe durchscheinende Quarzmasse nach aussen und auf Sprüngen heller wird und sich zulezt in ein Aggregat von Kryställchen auflöst. Unter dem Mikroskop erscheint die schlecht durchsichtige von zahllosen Flüssigkeitseinschlüssen erfüllte Gangmasse aus grösseren stängeligen Quarzindividuen zusammengesetzt. Gegen den veränderten Rand hin stellen sich helle Lamellen ein, in welche die Quarzmasse sich gleichsam aufblättert; dieselben sind nur an den Rändern (also auf ihren im Dünnschliff als Linien erscheinenden Begrenzungsflächen) von Krystallflächen begrenzt, während der innere Theil anscheinend noch völlig unverändert ist. Weiter gegen die Peripherie des veränderten Einschlusses hin lösen sich die Lamellen in parallel geordnete im Durchschnit als Rhomben erscheinende Quarzdihexaëder auf, deren Masse theils völlig klar ist, theils grössere und weniger zahlreiche, meist durch Krystallflächen begrenzte Glaseinschlüsse oder Dampfporen birgt. Zwischen die einzelnen Lagen und die einzelnen Krystalle klemmt sich, hie und da erkennbar, Glasmasse, welche zwischen gekreuzten Nicols bei jeder Drehung des Mikroskop-Objecttisches völlig dunkel bleibt, während die Kryställchen in äusserst lebhaften Farben

polarisiren. Endlich lösen sich auch stellenweise diese aus parallel geordneten Krystallen gebildeten Gruppen und die Quarzdihexaëder schwimmen gleichsam isolirt, zum Theil noch die gleiche Richtung wahrend (vergl. Fig. 1, Taf. II) in einer Glasmasse, welche von kleinen kugeligen Poren ganz erfüllt ist und ausser den erwähnten Krystallen noch andere krystallinische Bildungen, kleine rundliche Scheibchen (vielleicht Tridymit) und einige breitstrahlige Bildungen enthält, welche nur bei polarisirtem Licht hervortreten und dann in Verbindung mit noch zahlreicher sichtbar werdenden Quarzkrystallen die ganze Glasmasse zu verdrängen scheinen; doch lehrt eine genaue Untersuchung bei starker Vergrösserung, dass alle diese krystallinischen Gebilde in einer Glasmasse eingebettet liegen, und dass die sich zwischen die Krystalle drängende Glasmasse hie und da auch grössere von krystallinischen Ausscheidungen völlig freie Stellen besitzt. Namentlich da wo grössere Quarzkrystalle die einzigen Ausscheidungen bilden, sind oft grössere Partieen von Glasmasse zwischengelagert, welche frei von anderen Ausscheidungen zuweilen vereinzelte kleine Dihexaëder von Quarz allseitig umschliessen. In den von dem Schliff getroffenen Spalten bekleidet nicht so stark entglaste Glasmasse die Ränder und zieht sich häufig von einer Seite zur anderen hinüber (vergl. Fig. 2 Taf. II). Strahlige Mikrolithen, einzelne grünliche Augitsäulchen und zahlreiche Tridymittäfelchen, häufig zu den leicht erkennbaren keilförmigen Zwillingen gruppirt, erfüllen das Glas; während Quarzdihexaëder nur selten in der Glasmasse isolirt zu finden sind, begrenzen sie dicht gedrängt den Rand der Spalten. Andere Ausscheidungen in der vielfach geborstenen wasserhellen oder etwas gelblichen oder grünlichen Glasmasse entziehen sich der Bestimmung.

Diese Beobachtungen, theils durch Betrachtung mit blossem Auge oder mit Zuhilfenahme einer einfachen Lupe, theils durch mikroskopische Untersuchung von Dünnschliffen gewonnen, stellen es zweifellos fest, dass auch die an dem Auswürfling als Gang auftretende Quarzmasse nicht nur gefrittet, sondern auch peripherisch und auf Spalten

geschmolzen wurde und aus der an Kieselsäure reichen Glasmasse vorwiegend Quarzkrystalle und untergeordnet noch andere krystallinische Bildungen entstanden.

Die Bedenken, welche gegen das Geschmolzensein des Quarzes erhoben werden können, dürften gegenüber der, wie mir scheint, nicht anders deutbaren Beobachtung zurücktreten müssen. Allerdings muss hier noch erwähnt und in Betracht gezogen werden, dass in dem Einschluss kein reiner Quarz, sondern ein von Flüssigkeitseinschlüssen dicht erfüllter sog. Milchquarz eingeschmolzen wurde, so dass nicht reiner Quarz die Schmelzmasse lieferte, sondern ein Gemenge von Quarz und Flüssigkeit, welche der Hauptsache nach aus Wasser bestehen mochte. Immerhin muss die Temperatur, welche den Quarz zum Schmelzen brachte, eine sehr hohe gewesen sein und dürfte die Schmelzmasse in flüssigem Zustande die Bezeichnung „gluthflüssig" in dem Sinne, in welchem es die bei der Eruption wie geschmolzenes Eisen leuchtenden Laven sind, verdienen, so dass die aus dieser Schmelzmasse ausgeschiedenen Quarze in der That feuergeborene Quarze sind. Dass die Lava durch Auflösung in ihrem Magma nicht sehr viel zur Verflüssigung des Einschlusses beigetragen haben kann, geht daraus hervor, dass sich fast nur Quarz und nur ganz untergeordnet Augit aus der Schmelzmasse ausgeschieden, während doch da, wo die Quarzeinschlüsse in der Lava einer längeren Einwirkung ausgesetzt waren, und ersichtlich von dem Magma aufgelöst wurden, eine sehr reichliche Augitbildung eintrat. Bei dem vorliegenden Stücke muss die Lava, sei es durch intensivere Hitze, sei es durch die Beschaffenheit des Einschlusses selbst unterstützt, den Quarz zum Schmelzen gebracht haben und scheint die Vermischung dieser Schmelzmasse mit dem Lavenmagma dadurch verhindert worden zu sein, dass der Einschluss in noch plastischem Zustande mit den Schlacken herausgeschleudert wurde.

Es bleibt nun noch die Angabe derjenigen Beobachtungen übrig, welche die Behauptung, dass jene auf so merkwürdige Weise entstandenen dihexaëdrischen Kryställchen Quarz sind, rechtfertigen. Ein Silicat, vielleicht

sogar eine neue Modification der Kieselsäure, durfte nach dem Vorigen vermuthet werden. Dass diese jedoch reine Kieselsäure und zwar in der Modification des Quarzes sind, beweist ihre Unschmelzbarkeit in der Löthrohrflamme, ihre Unlöslichkeit in der Phosphorsalzperle, während sie mit Soda auf Kohle unter Schäumen zu einem klaren Glase schmelzen, was die Abwesenheit anderer Substanzen beweist. Auch die übrigen Eigenschaften sprechen für Quarz. Sie ritzen Orthoklas, während Quarz einen Eindruck nicht mehr annimmt, und besitzen daher dieselbe Härte wie Quarz; beim Zerdrücken lässt sich ein muscheliger Bruch deutlich wahrnehmen. Dies alles, sowie dass die Kryställchen sehr lebhaft polarisiren und optisch positiv sind, kennzeichnet sie genugsam als Quarz. Da es nach vieler Mühe auch gelang, die Form der Kryställchen zu bestimmen und ihre Winkel zu messen, welche mit den Winkeln des Quarzes übereinstimmen, so kann es nicht mehr zweifelhaft sein, dass Quarz vorliegt. Auch dann kann gegen ihre Bestimmung als Quarz ein Einwand nicht erhoben werden, wenn es sich zeigt, dass sie eine noch nie mit genügender Sicherheit[1]) beobachtete Fläche, nämlich die Geradendfläche besitzen, da die Winkelbestimmungen entscheidend sind.

Ein sehr kurzsichtiges Auge erkennt bereits ohne Lupe oder Mikroskop die Form der Kryställchen. Besser tritt dieselbe jedoch unter dem Mikroskop bei auffallendem Licht hervor. Zierliche und wasserhelle Kryställchen von dihexaëdrischer Ausbildung liegen bunt durcheinander; meist

---

1) E. Weiss sagt über die Basis beim Quarz, „lange bezweifelt, will Des Cloizeaux jetzt zwei Mal wirklich nachgewiesen haben, nämlich an einem Krystall von unbekanntem Fundort und an einem andern, wahrscheinlich von Brasilien. Dieser trägt die Fläche nur an einem Ende, jener hat überhaupt nur ein auskrystallisirtes Ende. Jedenfalls bleibt sie die seltenste unter allen, wenn sie Krystallfläche ist.“ Des Cloizeaux gibt eine Abbildung jenes einen Krystalls von unbekanntem Fundort (École des mines in Paris) im Atlas zu seinem Manuel de Minéralogie.

N. S. Maskelyne beschrieb neuerdings in der Zeitschr. f. Krystallogr. I, 1. S. 67. 1877 drei Quarzkrystalle mit der Basis aus dem britischen Museum.

sind sie recht spitz und spindelförmig, was durch oftmaliges Abwechseln verschieden spitzer vollflächige Dihexaëder bildende Rhomboëder bedingt wird. Doch sondern sich auch häufig die den einzelnen Rhomboëdern angehörigen Flächen und betheiligen sich besonders zwei Dihexaëder an dem Aufbau der Krystalle. Selten tritt auch das Prisma als schmale Abstumpfung der Seitenkanten auf; häufig dagegen endigen die Kryställchen nicht mit einer Spitze, sondern es tritt an deren Stelle eine sechsseitige scharf begrenzte und glänzende Endfläche auf. Ein Blick durch das Mikroscop lehrt, dass hier von den so oft täuschenden Scheinflächen oder Gegenwachsungsflächen keine Rede sein kann. Einerseits fehlen Mineralien, gegen welche diese Quarzkryställchen gegengewachsen sein könnten, sowie Andeutungen, dass solche einmal vorhanden waren, und die Kryställchen liegen oft versteckt, von anderen überragt und geschützt, andererseits sind diese Flächen so scharf begrenzt und glänzend wie es bei den stets durch Zusammentreten verschiedener Flächen gebildeten Scheinflächen niemals der Fall ist; endlich würde die Annahme einer künstlichen Erzeugung dieser Flächen eine sehr ungewöhnliche Geschicklichkeit voraussetzen und der Finder, ein Schmidt, hat sicher nie etwas von dem Werth dieser Flächen gewusst. Wer diese Flächen einmal gesehen, kann unmöglich an Gegenwachsungs- oder gar künstliche Flächen denken; es drängt sich dem Beobachter unabweislich auf, dass hier wirkliche Krystall- und echte Geradendflächen vorhanden sind. An zahlreichen Krystallen sieht man von der scharf begrenzten sechsseitigen Basis die Dihexaëderflächen vollzählig und in gleicher Neigung allseitig abfallen. Hat man zuerst an solchen Krystallen sich von der Natur der Fläche überzeugt, dann erkennt man mit derselben Gewissheit auch an kürzeren, mehr eingewachsenen und mit grösseren Endflächen versehenen Krystallen diese Fläche wieder. (Vergl. Fig. 4 Taf. III unten.)

Damit aber kein Zweifel an der so merkwürdigen Fläche haften möge, wurde eine grössere Zahl von Messungen vorgenommen, deren Resultate hier mitgetheilt werden sollen.

Bei den Messungen musste als Spiegelbild die Sonne dienen, weil andere Objecte auf den winzigen Flächen entweder keinen oder einen zu lichtarmen Reflex gaben. Da das in den kleinen Krystallflächen erblickte Sonnenbild nur auf einen nahen Visirpunkt eingestellt werden konnte und selten völlig scharfe Umgrenzung besass, war ein Auseinandergehen der einzelnen Messungsresultate bis zu 30′ nicht zu beseitigen. Es mussten daher zahlreichere Beobachtungen gemacht werden, welche durch ihre Zahl diese für die Deutung der Flächen an den von wenigen und einfachen Formen begrenzten Krystallen kaum bedeutende Fehlerquelle ausgleichen. An einem ziemlich eingewachsenen Krystall, dessen Geradendfläche recht gross entwickelt war, wurde die Neigung zwischen der Basis und einer Fläche R gemessen. Dieser Winkel berechnet sich auf 128° 13′, womit die ausgeführten zwölf Messungen fast genau übereinstimmen. Es wurde abgelesen:

128° 13′
128° 15′
128° 3′
128° 0′
128° 2′
128° 6′
128° 13′
128° 15′
128° 17′
128° 20′
128° 10′
128° 10′

Somit beträgt die grösste Differenz 13′, von dem berechneten Werthe 128° 13′, während zweimal bis auf die Minute übereinstimmend der berechnete Winkel gefunden wurde. An einem andern Krystall konnte von der regelmässig sechsseitigen und einen Durchmesser von 0,185 mm. besitzenden Geradendfläche der Kantenwinkel an drei, darunter zwei gegenüberliegenden Seiten gemessen werden und ergab die Messung für den ersten 128° 10′, für den zweiten 128° 9′; bei dem dritten schwankten die sechs Messungsresultate zwischen 128° 7′ und 128° 53′. Noch

an einem dritten Krystall, dessen Geradendfläche durch rhomboëdrische Ausbildung des Krystalls die Gestalt eines Dreiecks hatte und an deren einer Ecke nur noch eine kurze Abstumpfung durch das Gegenrhomboëder zu bemerken war, konnten ebenfalls drei Kanten gemessen werden, von denen zwei wiederum gegenüberliegende waren. Die fünf angestellten Messungen ergaben Winkelwerthe zwischen 128° 6′ und 128° 40′, so dass auch hier unzweifelhaft die Basis oR vorlag.

Ausser diesen Krystallen wurde noch an vier anderen derselbe Winkel an im Ganzen fünf Kanten mit gleicher Annäherung gefunden, so dass in Summa an sieben Krystallen zwölf gleichartige Kanten gemessen und in vierzig Bestimmungen ziemlich genau der Winkel gefunden wurde, welchen die Geradendfläche oR beim Quarz gegen die Rhomboëder ± R bilden muss.

Durch diese Messungen wird nicht nur das Vorhandensein einer wahren Geradendfläche constatirt — es hätte dazu auch nicht der Messungen bedurft —, sondern es wird durch dieselben auch krystallographisch bewiesen, dass die gemessenen Kryställchen nichts anderes als Quarz sein können.

Zur Bestimmung der weiteren beobachteten Flächen wurden noch zehn Messungen an sechs Krystallen zwischen den Flächen der Hauptrhomboëder und einer der auftretenden spitzeren Rhomboëder ausgeführt und wurden die Winkel zwischen 163° 10′ und 163° 49′ gefunden. Bei dem best messbaren Krystall ergab die Messung zweimal 163° 20′, woraus sich das Zeichen ± 2R berechnet. Die Combinationskante dieser seltenen Rhomboëder mit den Rhomboëdern ± R berechnet sich auf 163° 17′, womit die Messungen gut stimmen. Durch das oscillirende Auftreten dieser ein vollflächiges Dihexaëder bildenden Rhomboëderflächen in Verbindung mit den gewöhnlichen Rhomboëdern ± R werden die Kryställchen so spitz und spindelförmig, wie es vorhin von ihnen erwähnt wurde. Nur selten tritt noch das Prisma ∞R als schmale Abstumpfungsfläche hinzu, wie sich durch Messung eines Kryställchens unter dem Mikroskop mit dem Fadenkreuz des Oculars ergab. (Vergl.

Fig. 4 Taf. III rechts.) Zuweilen treten die Rhomboëder ± 2R fast allein auf, sind aber doch meist durch winzige Flächen von ± R zugespitzt; es konnte dann die Combinationskante einer oberen Fläche ± 2R zu einer unteren Fläche ∓ 2R gemessen werden. In fünf Messungen an zwei Krystallen ergaben sich Werthe zwischen 136° 28′ und 136° 50′, während der Winkel 137° 0′ erfordert.

Alle diese Messungen geben nur auf Quarz bezogen und in geschehener Weise gedeutet, einen Sinn. Seltsam ist es jedoch, dass die Geradendfläche nur an diesen Quarzkrystallen, niemals an denjenigen aus den Schmelzdrusen der zuerst beschriebenen Einschlüsse aus den Laven von Ettringen aufgefunden wurde. Diese Fläche ist durch ihr Vorkommen an Quarzkrystallen eines Auswürflings so merkwürdig und durch ihre Seltenheit so interessant, dass ihrer Ausbildung noch einige Worte gewidmet werden müssen.

Kleine Kryställchen, welche in symmetrischer Ausbildung die verschiedenen Rhomboëderflächen entwickelt haben und gleichsam nur mit einem Punkte an anderen haften, besitzen meist eine sehr regelmässig sechsseitige Geradendfläche. An anderen sind die abwechselnden Seiten der Basis ungleich lang, entsprechend einer ungleichen Entwickelung der Rhomboëder ± R; zuweilen treten auch die dem einen Rhomboëder zugehörigen Combinationskanten zurück, so dass die Fläche als ein Dreieck erscheint, dessen eine oder andere Ecke meist noch eine ganz schwache Abstumpfung zeigt. Häufiger sind diejenigen Flächen, bei welchen zwei gegenüberliegende Seitenkanten auf Kosten der vier übrigen entwickelt sind. Auch die grösseren Endflächen sind nicht selten sehr regelmässig ausgebildet, doch finden sich auch viele unregelmässige Formen. Bald sind dieselben aus mehreren sich berührenden und mehreren Krystallenden angehörigen Flächen zusammengesetzt, bald zeigen sie Einbuchtungen, welche von 60° oder 120° gegen einander gestellten geraden Linien begrenzt werden. Hierin ist die Geradendfläche des Quarzes ausserordentlich derjenigen des Eisenglanzes ähnlich. Wie bei dem Eisenglanz, findet sich auch beim Quarz die Erscheinung wieder, dass flache Vertiefungen in die sonst voll-

kommen ebene und einheitlich erglänzende Endfläche eingesenkt sind. (Vergl. Fig. 3 Taf. III.)

Erklärung der Abbildungen.

(Taf. II Fig. 1. (Vergl. S. 218.) Vergr. 80mal).

Quarzkrystalle in der Schmelzmasse eines vulkanischen Auswürflings von der Hannebacher Ley.

Das aus der Schmelzrinde eines fingerbreiten Quarzganges an dem Auswürfling, einem Grauwackensandstein, senkrecht zur Aussenfläche des eingeschmolzenen Stückes geschnittene Dünnschliff-Präparat zeigt (in der Zeichnung unten) den in Quarzkryställchen aufgelösten Quarzgang, darüber zahlreiche isolirte Quarzkryställchen in der theilweise als Glas erstarrten Schmelzmasse liegend. Die Mehrzahl derselben ist gleichsinnig gerichtet und scheint in der Schmelzmasse gleichsam zu schwimmen. Runde farblose Scheibche (vielleicht Tridymit) und kleine rundliche Dampfporen erfüllen die Schmelzmasse, welche bei polarisirtem Licht noch zahlreichere Krystalle erkennen lässt.

(Fig. 2. Vergl. S. 218.) Ungef. Vergr. 100mal.

Eine Spalte in dem Quarzgange des vorerwähnten Auswürflings.

(Theile einer und derselben geradlinig verlaufenden Spalte sind in der Zeichnung willkürlich neben einander gelegt.)

Das Präparat ist so gefertigt, dass eine Spalte in dem Quarzgange senkrecht durchschnitten wurde. Die Ränder der Spalte sind durch Schmelzung krystallinisch verändert und bestehen aus parallel gelagerten Quarzdihexaëdern, ähnlich wie es in der vorigen Abbildung die Aussenfläche des Quarzganges zeigt. Die Wandungen der Spalte werden von einer Glashaut überzogen, welche stellenweise sich von einer Seite nach der anderen hinüberzieht und grüne, längere oder kürzere Augite, isolirte Quarzdihexaëder, Tridymit in einfachen Tafeln und keilförmiger Zwillingsgestalt, sowie etliche Mikrolithe und Dampfporen ausgeschieden enthält.

(Taf. III. Fig. 3. (Vergl. S. 225.) Ungef. Vergr. 100mal.)

Geradendflächen an Quarzkrystallen, welche aus der Umschmelzung einer Quarzmasse an dem vorerwähnten Auswürfling hervorgingen.

Fig. 4.

Oben: ein Glastropfen aus der Spalte einer durch Schmelzung veränderten Quarzgangmasse (vergl. Fig. 2 Taf. II). Die Oberfläche desselben ist in Folge einer schnellen Erkaltung in unregelmässige Felder geborsten. Zwei Tridymitzwillinge in der Richtung ihrer Basis gesehen, werden von der Glasmasse umschlossen. Ungef. Vergr. 300mal.

Rechts: mikroskopischer regelmässig dihexaëdrischer Quarzkrystall aus einer kleinen Schmelzdruse der Sandsteinmasse des Hannebacher Auswürflings. Flächencombination $\pm$R, $\pm$2R, ∞R (Vergl. S. 216.)

Links: etwa 1 mm. grosser Quarzkrystall von regelmässig dihexaëdrischer Ausbildung aus einer Schmelzdruse in der Lava des Ettringer Bellerberges.

Unten: regelmässig ausgebildete Geradendfläche an einem kurzen messbaren Quarzkrystall aus der Schmelzrinde des Hannebacher Auswürflings. Ungef. Vergr. 200mal.

Die Laub- und Lebermoose in der Umgegend von St. Goar.

Erster Nachtrag.

(Vergl. Jahrgang 1870 dieser Verhandlungen S. 133 bis 157.)

Von

Gustav Herpell.

Seit der Veröffentlichung der Moosflora der Umgegend von St. Goar im Jahr 1870 machte ich über die Verbreitung der damals aufgeführten Moose viele neue Beobachtungen und entdeckte eine beträchtliche Anzahl bis dahin nicht aufgefundener Arten. Unter diesen sind einige, welche bis jetzt in Deutschland sehr selten oder auch noch gar nicht beobachtet worden sind. Ich glaube daher für die Kenntniss über die geographische Verbreitung der Moose etwas beizutragen, wenn ich mein Verzeichniss über die Moosflora der hiesigen Gegend durch diesen Nachtrag vervollständige.

Meine Untersuchungen erstrecken sich häufig über die Grenzen des Florengebiets, so wie es in meinem ersten Verzeichniss beschrieben ist, hinaus. Ein mehrwöchentlicher Aufenthalt in Kreuznach gab mir Gelegenheit, einen Theil der reichen Flora des in geognostischer Beziehung interessanten Nahethals kennen zu lernen. Auf meinen häufigen Wanderungen durch den Bingerwald und den Soonwald, besonders durch die Thäler des Morgenbachs und des Güldenbachs und auf die angrenzenden Höhenzüge beobachtete ich die Moosflora auf dem hier herrschenden Quarzit und auf dem devonischen Kalk bei Stromberg. In dem Nachstehenden werde ich mich daher nicht an das damals begrenzte Gebiet binden, sondern meine Beobachtungen mittheilen, soweit sie dem südlichen Theile der Rheinprovinz und dem benachbarten Theile der Provinz Hessen-Nassau angehören.

Zunächst werde ich die in der näheren Umgebung von St. Goar neu aufgefundenen Moose besprechen, dann zur Beschreibung der beiden, sowohl in botanischer als landschaftlicher Beziehung sehr interessanten Thäler des Morgenbachs und des Güldenbachs übergehen und zum Schluss ein Verzeichniss der neu aufgefundenen Moose sowie der bereits 1870 aufgeführten Arten, über deren Verbreitung neue Beobachtungen gemacht worden sind, folgen lassen.

Das in Deutschland sehr seltene *Phascum rectum* Sm., entdeckte ich im Rheinthale oberhalb St. Goar zwischen den Eisenbahntunneln „Bett" und „Kammereck" auf mit thonig-kalkiger Erde bedeckten Thonschieferfelsen, welche hier die Böschung des Eisenbahndammes bilden und spärlich mit Gras und Unkräutern bewachsen sind. Diese kleine, niedliche Art wurde bis jetzt in Deutschland nur im Elsass aufgefunden und hat sonst das südliche und östliche Frankreich, England, Italien und Sardinien zum Vaterlande. Sie wächst hier in lockeren Räschen und heerdenweise und ist nicht häufig. Die Früchte reifen Ende Februar. Ich fand das Moos zum erstenmale im Februar 1872 und sammelte es in den Jahren 1873, 74 und 77, während ich 1874 und 75 vergebens darnach suchte. Nach meiner Beobachtung scheint diese, dem wärmeren und gemässigten Klima angehörige, einjährige Art in der hiesigen Gegend nur in den milden Wintern zur Entwicklung und Fructification zu gelangen.

Das Moos wird nach Schimper's Synopsis fast überall in Gesellschaft mit *Pottia Starkeana* C. Müll. angetroffen. Dasselbe ist auch bei dem hiesigen Standorte der Fall; denn ganz in der Nähe des *Phascum rectum* wächst *Pottia Starkeana* Var. *brachyodus* und zwar in manchen Jahren in grosser Menge. Ferner ist dasselbe hier von dem ihm nahe verwandten *Phascum carvicollum* begleitet.

An derselben Stelle finden sich noch zwei andere, für unser Gebiet seltene Moosarten: Es sind die *Funaria calcarea* Wahlenb. und die zu den *Hepaticis frondosis* gehörige *Grimaldia fragrans* Cord. Die erstere wächst in kleinen lockeren Räschen auf kalkhaltigem Boden, ist aber nur in

sehr geringer Menge vorhanden. In ihrer Nähe sind sterile Rasen von *Barbula tortuosa* ziemlich häufig. Die *Grimaldia fragrans* Cord., welche sich durch ihren eigenthümlichen starken Geruch auszeichnet, kriecht in den Felseinschnitten auf humusreichem Boden meist versteckt unter niederem Gesträuch oder krautartigen Pflanzen. Man findet das Laub meistens wenig verzweigt, nur selten sind die Verzweigungen zu ausgedehnten Schichten übereinander gewachsen. Früchte erscheinen selten und reifen im April.

Eine andere merkwürdige bryologische Erscheinung ist das Vorkommen der *Myurella julacea* Br. et Sch. in einem Festungsgraben der ehemaligen Festung Rheinfels bei St. Goar. Sie wächst hier in den Ritzen einer alten aus Thonschiefer und Kalkmörtel aufgeführten Mauer gesellschaftlich mit *Distichium capillaceum* Br. et Sch. in dichten Räschen. Sie ist nicht häufig und nur steril. Während diese Art gewöhnlich nur in Felsritzen auf subalpinen und alpinen Höhen erscheint, kommt sie hier im Rheinthale schon in der montanen Region bei der geringen Meereshöhe von circa 200 Meter vor. Unsere rheinische Flora beherbergt demnach sowohl Moose der Alpen und des Nordens wie auch solche der südlichen Gegenden. Zu den letztern gehören z. B. *Barbula inermis* Br. und *Barbula canescens* Br.

Nicht weit von diesem Graben liegen die grossartigen und ausgedehnten Ruinen des Schlosses und der Festung Rheinfels. Dieser für die Stadt St. Goar und Umgegend einstmals so wichtige und geschichtlich denkwürdige Punkt ist jetzt eine Wohnstätte für eine Anzahl seltener und interessanter Moose geworden. Rheinfels steht auf steilen Thonschieferfelsen, welche sich bei St. Goar etwa 70 Meter über den Spiegel des Rheines erheben. Es ist wegen seiner geschichtlichen Erinnerungen, besonders aber wegen der schönen Aussicht, welche man von hier in das herrliche Rheinthal geniesst, ein von Fremden vielbesuchter Punkt. — Wo einstens die bedeutende Festung und das Schloss der Landgrafen von Hessen standen, sieht man jetzt nur verfallene Mauern und Schutt, in welchen Eulen, Thurmfalken und anderes Raubgethier hausen und

wo sich überall die Vegetation, soweit sie nur Nahrung finden konnte, ausgebreitet hat. Auf bequemen Wegen gelangt man zu den verschiedenen Theilen der Ruine und findet neben schönen Rasenplätzen und aufgeräumten Gemächern, verfallene Gewölbe und Gelasse, die theilweise mit Schutt ausgefüllt sind, auf welchen die verschiedensten Sträucher üppig wuchern und die oft noch von hochstämmigen Bäumen, besonders von der Esche und dem Wallnussbaum überschattet werden. Neben *Prunus spinosa* und *Mahaleb*, *Berberis vulgaris*, *Ligustrum vulgare*, *Viburnum Lantana*, *Sambucus niger*, *Ribes Grossularia* und *rubrum* und anderen Sträuchern sind häufig die Gattungen *Rubus* und *Rosa* vorherrschend und wachsen diese oft zu einem undurchdringlichen Gewirr durcheinander. — Zwischen diesen verfallenen Mauern, unter dem Schutz und Schatten des Gesträuchs hat sich eine Anzahl seltener Moose angesiedelt, die wohl von den meisten Fremden, welche diesen so schön gelegenen Punkt besuchen, unbeachtet bleiben, aber für den Freund der Mooskunde von grossem Interesse sind.

An sehr schattigen und feuchten Stellen breiten sich hier auf abgefallenen Mauersteinen verschiedener Art, als Ziegelstein, Thonschiefer etc. die Rasen von *Rhynchostegium rotundifolium*, *confertum*, *tenellum* und *murale* Br. et Sch. aus. Sie wachsen neben- und durcheinander und sind meistens reichlich mit Früchten bedeckt, welche im Januar und Februar und von *Rhynchostegium murale* auch noch im März reifen. *Rhynchostegium tenellum* und *murale* wachsen auch an schattigen Mauern und *Rhynchostegium confertum* verpflanzt sich mitunter auf alte Stämme von *Sambrum niger*. Ferner ist *Eurhynchium pumilum* Sch. auf Steinen und auf mit Schutt bedeckten Mauern hier nicht selten, aber nur in sterilem Zustande. Hingegen findet man *Hypnum Sommerfeltii* Myrin. häufig in Gesellschaft mit dem überall gemeinen *Hypnum serpens* L., Steine und Baumwurzeln überwachsend mit reicher Fructification. Auch *Hypnium incurvatum* Schrad. ist nicht selten auf schattig gelegenen Steinen gesellschaftlich mit den beiden vorigen. — In einem auf der nördlichen Seite der Ruine gelegenen

von Eschenbäumen und Hollundersträuchern beschatteten Höfchen wächst auf umherliegenden feuchten Ziegelsteinen, auf abgefallenem Mauermörtel und auf Eruptivgestein, welches hier als Baumaterial diente und wahrscheinlich aus der vulkanischen Eifel stammt, die winzige *Fissidens pusillus* Wils. Bisher fand ich sie nicht auf Thonschiefer und Grauwacke, es sei denn, dass Steine dieser Gebirgsformation als Mauersteine gedient hatten und dass ihnen noch Kalk vom Mörtel anhaftete. *Fissidens pusillus* wächst heerdenweise oder in sehr lockeren Rasen. Sie nimmt nicht selten die ganze Oberfläche des Steins, auf welchem sie sich angesiedelt hat, ein, und haftet dem Steine fest an. Sie fruchtet reichlich und sind die meisten reifen Früchte in nassen, gelinden Wintern anzutreffen. Exemplare mit Früchten auf verschiedener Stufe der Entwicklung findet man das ganze Jahr hindurch.

Eurhynchium crassinervium Sch. kommt auf Steinen unter Gesträuch in sterilen Rasen vor und *Hypnum rugosum* Ehr. bildet auf den verwitterten Mauern hohe, breite Polster. *Barbula rigidula* Schpr. findet man auf dem Kalkmörtel der Mauern mit mehr oder weniger vollständig ausgebildeten Früchten und auf Mendiger Lavasteinen sammelte ich *Orthotrichum Lyellii*, *striatum* und *diaphanum*. Ferner kommt hier noch eine Anzahl auch sonst häufige Moose, in so schönen, vollständigen Exemplaren mit reicher Fruchtbildung vor, dass sie sich besonders als Repräsentanten ihrer Art zum Einsammeln für das Moosherbarium eignen.

Eine ähnliche Moosflora findet man in anderen Burgruinen des Rheinlandes, so beobachtete ich *Fissidens pusillus*, *Rhynchostegium murale* und *tenellum* und *Eurhynchium pumilum* in der Ruine Thurmberg, gewöhnlich „die Maus“ genannt, bei Wellmich und *Rhynchostegium tenellum* auf Stahleck bei Bacharach und auf Stahlberg bei Steeg im Steegerthal. Herr P. Dreesen theilte mir *Rhynchostegium rotundifolium* von der Ruine Godesberg mit.

Als noch vor Jahrhunderten unsere Höhen und Schluchten überall mit Wald bedeckt und die zum Gedeihen mancher Arten nothwendigen Lebensbedingungen, sehr schattige und feuchte Lagen, mehr vorhanden waren, mag auch

manches, jetzt selten gewordenes Moos viel häufiger gewesen sein. Es ist wohl sicher anzunehmen, dass durch die fortschreitende Veränderung der Bodencultur manche Art aus unserer Flora verschwunden ist. Einige seltene Moose, z. B. *Rhynchostegium rotundifolium* und *confertum*, *Fissidens pusillus* haben jetzt noch ein Asyl hinter den schützenden Mauern der Burgruinen gefunden, und haben sich für unsere Flora erhalten. Sie werden hier noch so lange ihr Dasein fristen bis auch an diesen Stellen dereinst aus Trümmern und Schutt ein neuer Bau ersteht und sie von ihrer letzten Wohnstätte verdrängt werden.

An dem von alten Nussbäumen beschatteten Fahrwege, welcher von St. Goar nach Rheinfels und von hier weiter nach dem Hunsrücken führt, wächst an Mauern, die von Thonschiefer mit Kalkmörtel aufgeführt sind, *Bryum murale* Wils. Diese in Grossbritannien und in Frankreich vorkommende, besonders aber im südlichen Frankreich häufige Species ist in Deutschland bis jetzt noch selten aufgefunden worden. Es ist daher bemerkenswerth, dass ich dieses schöne Moos an dem hiesigen Standorte auf einer Strecke Wegs von etwa 15 Minuten in den Jahren 1872 und 73 häufig in ausgebildeten Frucht-Exemplaren sammelte. Es wächst in dichten Räschen, fructificirte in den genannten Jahren reichlich und lebte gesellschaftlich mit einer grossfrüchtigen Form von *Bryum atropurpureum* Wahlenb., mit welchem es oft in ein und demselben Rasen vorkommt. Die Früchte reiften succesive vom Mai bis zum August. Im Jahr 1874 fand ich nur sehr wenige fruchtende Räschen mehr und seit dieser Zeit war es mir nicht mehr möglich noch eine einzige Frucht zu entdecken, kaum, dass ich noch einige sterile Räschen auffinden konnte. *Bryum murale* Wils. sammelte ich ausserdem noch im Jahr 1872 an einer kalkhaltigen Mauer im Güldenbachthal unweit der Rheinböller Hütte im Anfang September mit reifen Früchten und im Mai 1873 an einer Mauer im Gründelbachthal bei St. Goar. Seit dieser Zeit konnte ich aber auch an diesen beiden Localitäten das Moos nicht mehr auffinden. Es scheint demnach, dass in den Jahren 1872 und 73 die Witterungsverhältnisse und sonstigen Be-

dingungen zur Entwicklung und Fructification dieses Mooses besonders günstig waren und dass es wahrscheinlich in unserem Gebiete nicht so selten ist; aber da es selten sich vollständig entwickelt und Früchte trägt, vielfach übersehen oder verkannt worden ist. Ein anderes seltenes Moos, *Mnium riparium* Mitten, (*Mn. ambiguum* H. Müller) findet sich an verschiedenen Oertlichkeiten der hiesigen Gebirgsgegend. Ich fand weibliche Exemplare auf Waldboden nächst dem Forsthause bei Kreuznach und auf mit Erde bedeckten Thonschieferfelsen auf dem Wackenberg bei St. Goar; an beiden Fundorten ohne Früchte und nicht häufig. Dann entdeckte ich männliche Exemplare in Menge an Waldwegen im oberen Gründelbachthal. Ueberall lebt sie gesellschaftlich mit *Mnium stellare*.

Nachdem ich nun die in der Umgegend von St. Goar neu aufgefundenen selteneren Moosarten erwähnt habe, gehe ich zur Beschreibung der oben gedachten Thäler des Morgenbachs und des Güldenbachs mit besonderer Berücksichtigung der hier herrschenden Moosflora über.

Der Südrand des Hunsrückens ist von einem mächtigen waldreichen Höhenzug überdeckt, welcher sich vom Rheine bis zur Saar hinzieht und als Bingerwald, Soonwald, Idarwald und Hochwald unterschieden wird.

Unsere beiden Thäler gehören dem südöstlichen Theil dieses aus Quarzit bestehenden Höhenzugs an. Das tief eingeschnittene Thal des Güldenbachs trennt den Bingerwald vom Soonwalde. Der Güldenbach läuft parallel mit dem Rhein aber in entgegengesetzter Richtung und mündet unter Langenlonsheim in die Nahe. Der zwischen dem Rhein und dem Güldenbach sich erhebende Rücken, welcher von beiden Seiten mit Schluchten durchfurcht ist, heisst Bingerwald. Er ist vom Rhein bis zum Güldenbach eine Meile breit und in seinen höchsten Punkten bis 643 Meter hoch. Der Morgenbach entspringt hier und fliesst dem Rhein zu. Auf der rechten Seite des Güldenbachs beginnt der Soonwald in 3 Parallelrücken, von welchen sich der nördlichste Hauptrücken fast 4 Meilen weit bis zum Simmerbach hinzieht; jenseits des Simmerbachs heisst

der Rücken Lützelsoon. Der höchste Punkt des Soonwaldes ist der Simmererkopf, 663 Meter hoch.

Das Morgenbachthal.

Der Morgenbach entspringt, wie schon erwähnt, im Bingerwalde und nimmt seinen Lauf zuerst in östlicher, dann in nordöstlicher Richtung nach dem Rhein hin. Unterhalb dem Forsthause etwa $^3/_4$ Meilen von seinem Ursprung nimmt er den Aderbach auf. Von hier aus windet er sich in einem engen, tief eingeschnittenen Thale mit theils steilabfallenden Felswänden in vielen Biegungen durch das Quarzitgebirg. Mächtige Felsblöcke liegen häufig im Bette des Bachs und scheinen seinen Lauf hemmen zu wollen. Er bildet kleine Wasserfälle und Tümpel und ergiesst sich bei Trechtingshausen in den Rhein. Dieses wilde Thal, welches auf der $^1/_3$ Meile langen Strecke vom Rheinthale bis zum Forsthause sanft ansteigt, ist das eigentliche Morgenbachthal. Die meist steilen Thalabhänge sind mit Gesträuch, und zwar zum grösseren Theil mit Eichenniederwald bedeckt, in welchen sich neben der Eiche auch andere Laubbäume, als Buchen, Hainbuchen, Aspen, Sahlweiden, Ebereschen etc. finden. In seinem unteren Laufe treibt der Bach 5 Mühlen und wird hier Weinbau betrieben. An der Mündung des Thales in das Rheinthal thronen links auf der Höhe mitten in Weinbergen die Trümmer des früheren Raubschlosses Reichenstein, jetzt Falkenburg genannt.

In Beziehung der Moosflora bietet dieses Thal manches Beachtenswerthe und es ist nicht zu verkennen, dass die Flora des Quarzits in vieler Beziehung verschieden ist von derjenigen der Grauwacke. Bis jetzt hatte ich Gelegenheit die Moose auf dem Quarzit des spitzen Steins und des Niederbachthals bei St. Goar, des Morgenbachthals, des Güldenbachthals und eines Theils des Soonwaldes zu untersuchen und habe ich folgende Moose vorzugsweise auf dem Quarzit beobachtet: *Dicranoweisia cirrhata* Schpr., und *Bruntoni* Schpr., *Dicranum fulvum* Hook, *Dicranum longifolium* Ehrh., *Grimmia ovata* W. et M., *Grimmia*

Schultzii Brid., *Racomitrium heterostichum* und *lanuginosum* Brid. und *Ulota Hutchinsiae* Schimp.

In dem Morgenbachthal finden wir nun auf Quarzitblöcken im Bette des Bachs an schattigen Stellen hohe Rasen von *Dicranum fulvum* und *longifolium*, beide steril. Im Bache auf nassen Felsen wächst die in fast allen Waldbächen der hiesigen Gegend häufige *Amblystegium irriguum* Schpr. in einer sehr üppigen, grossfrüchtigen Form. Etwas weiter aufwärts breitet sich auf Felsen an und in dem Bach *Racomitrium aciculare* Brid. in schwarz-grünen, hohen, lockeren Rasen aus, die nur stellenweise fruchten. Es ist dieses der einzige Standort, der mir bis jetzt für dieses Moos im Gebiete und auch in der weiteren Umgebung bekannt ist. Nach Genth kommt das Moos auch in Bächen des Taunus vor, z. B. in der Heideträнke und deren Nebenbächen, bei der Oelmühle zu Königstein, im Schellbach. — An einer feuchten Felswand in der Nähe des Bachs findet sich mit verschiedenen anderen Moosen zu Polster zusammengewachsen, *Heterocladium heteropterum* Br. et Sch. mit der Varietät *fallax* Milde in unfruchtbarem Zustande.

In den Bergabhängen von dem Wege links, wenn man das Thal hinaufgeht, ist *Pogonatum urnigerum* Schpr. sehr häufig. Ausser diesem Standort habe ich das sonst so weit verbreitete und gemeine Moos in unserem Gebiete nur mehr an zwei Stellen beobachtet. — An demselben Weg kommt an Felsen *Aulacomnium androgynum* Schwaegr. öfter vor. Es ist steril, hingegen mit Pseudopodien versehen. An gleichem Standort fand ich ferner: *Orthotrichum Sturmii* Hp. et Hsch., *Cynodontium polycarpum* Schpr., gesellschaftlich mit *Dicranoweisia Bruntoni*, *Dichodontium pellucidum* Schpr. und von Lebermoosen unter andern *Madotheca laevigata* Dumort., *Jungermannia minuta* und *ventricosa* Diks, die letztere mit Früchten. — An einer Felspartie, welche von einer starken Quelle berieselt wird, hat sich *Hypnum commutatum* Hdw. in hohen sterilen Rasen ausgebreitet, daneben wächst eine grosse üppige Form von *Fissidens adiantoides* Hdw. mit sehr reicher Frucht-

entwicklung. In der Nähe an nassen Felsen sammelte ich einmal *Bryum inclinatum* Br. et Sch.

Unter den Phanerogamen fällt im Morgenbachthal besonders *Digitalis purpurea* L. auf. Diese fehlt im Grauwackengebirge und ist im Rheinthale durch *Digitalis ambigua* Murr. vertreten.

Das Güldenbachthal.

Die Bäche des Hunsrüks, welche in die Nahe münden, entspringen theils auf dem Höhenzug, welcher sich auf dem Südrande über das Plateau des Hunsrüks erhebt, theils haben sie ihren Ursprung auf der nördlicher und viel niedriger gelegenen, eigentlichen Wasserscheide zwischen Nahe und Mosel, durchbrechen diesen mächtigen Gebirgszug und bilden tief eingeschnittene Thäler. Zu den letztern gehört der Güldenbach. Er fliesst aus dem Volkenbacher Weiher (419 Meter hoch) etwa ½ Stunde nördlich von Rheinböllen, der aus dem Zusammenfluss mehrer Bäche, welche aus der Struth kommen, gebildet wird. Er ist aus einem ehemaligen Sumpfe zu einem Sammelteich für die Rheinböller Hütte hergestellt. Er hat etwa ½ Stunde im Umfang und gewährt vermöge seiner Lage inmitten einer bewaldeten Gebirgsgegend ein anziehendes landschaftliches Bild.

In dem oberen etwas sumpfigen Theile des Weihers steht *Aulacomnium palustre* Schwaegr. in grosser Menge und zwar steril, während ich dasselbe auf den sumpfigen Wiesen der Struth mit Früchten fand. Auf Schlamm in dem unteren Theile des abgelassenen Weihers sammelte ich im Herbst 1873 *Hypnum exannulatum* Gümb. in grossen sterilen Exemplaren.

So wie der Bach aus dem Weiher strömt, heisst er Volkenbach. Er fliesst an Rheinböllen (384 Meter) vorbei, nimmt rechts den Fischlerbach, links den Dichtelbach auf und tritt unter dem Namen Güldenbach unterhalb der Soonmühle, ¼ Stunde von Rheinböllen in das Quarzitgebirg ein, welches sich in seinen höchsten Punkten bis über 650 Meter erhebt. Er bildet ein bis 230 Meter tief eingeschnit-

tenes, wildromantisches Thal, dessen Gehänge mit Wald bedeckt sind und auf dessen Sohle mächtige Granitblöcke liegen, über welche der Bach dahinrauscht und stellenweise kleine Wasserfälle bildet. Im oberen Theile dieses Thals liegen eine halbe Stunde von Rheinböllen die der Familie Puricelli gehörigen, ausgedehnten Werke der Rheinböller Hütte (350 Meter) mit Gartenanlagen und Treibhäusern, ringsherum mit schönem Hochwalde umgeben. Eine halbe Stunde weiter abwärts erweitert sich das Thal etwas und auf dessen Sohle breiten sich Wiesengründe aus, die sich anderthalb Stunden weit bis nach Stromberg (204 Meter) hinziehen. Hier durchbricht der Bach ein schmales Lager von devonischem Kalk, welches sich von Ost nach West eine Stunde lang erstreckt. Unterhalb Stromberg berührt der Bach bei Schweppenhausen (201 Meter) vulkanisches Gestein, erreicht $^1/_2$ Stunde weiter das bedeutende weinbauende Dorf Windesheim (176 Meter). Von hier aus fliesst der Bach eine gute Stunde lang durch ein weites Thal und ergiesst sich unter Langenlonsheim in die Nahe.

Ausser dem Volkenbacher Weiher ist zwischen Rheinböllen und Eller ein zweiter Sammelteich von viel kleinern Dimensionen für die Rheinböller Hütte angelegt, welcher seinen Ausfluss in den Fischlerbach hat. Im Herbst 1873 fand ich auf dem Schlamm des grössten Theils abgelassenen Weihers *Riccia fluitans* L. *Var. canaliculata* Lindb. in grosser Menge. Alte Weidenstämme, welche am Ufer im Wasser standen, waren ganz bedeckt von *Leskea polycarpa* Ehrh., *Leucodon sciuroides* Schwaegr., von verschiedenen *Orthotrichum*-Arten, unter denen *Orthotrichum fastigiatum, leiocarpum* und *speciosum* etc. In dem Wasser fand ich eine grossblättrige Form von *Amblystegium riparium* Br. et Sch.

So wie der Güldenbach in das Quarzitgebirge einschneidet, tritt uns eine reiche Vegetation entgegen und in dem tiefen bis zur Sohle bewaldeten Thale, dessen Gehänge reich an kleinen Wasserläufen und Quellen sind, finden sich die Bedingungen einer üppigen Moosflora. Hohe schwellende Polster von Hypnum- und Neckeraarten begegnen uns häufig auf Walderde, an Felsblöcken, an Baumwurzeln und in dem rauschenden Bache finden wir die im

Wasser fluthende *Fontinalis antipyretica* L. — In dem Nachstehenden werde ich nur das Bemerkenswerthe hervorheben und die im Gebiete allgemein vorkommenden Arten nicht weiter erwähnen.

Auf dem Hochstein (Steinköpfchen), die Höhe rechts vom Bach über der Rheinböller Hütte, findet man auf Quarzitblöcken grosse Rasen von *Dicranum fulvum* Hook und *longifolium* Hdw., letztere auch mit Frucht und auf einer verkrüppelten Buche nahe an dem Gipfel des Berges sammelte ich im August 1872 *Amblystegium subtile* Br. et Sch. Auf der Sohle des Thales unterhalb der Rheinböller Hütte wächst an einer Waldquelle *Pterygophyllum lucens* Brid. in ausgebreiteten, reichfruchtenden Rasen und etwas weiter unten *Anomodon attenuatus* Hartm. mit Früchten. Auf Felsblöcken im Bach beobachtete ich *Amblystegium fluviatile* Schpr., *Hypnum palustre* L. etc.

Der interessanteste und in botanischer Beziehung wichtigste Punkt des Güldenbachthals ist da, wo es das Kalklager durchbricht. Hier fliessen in den Güldenbach auf der rechten Seite der Dörrebach, auf der linken Seite der Welchbach und wo die Thäler dieser Bäche in das Güldenbachthal einmünden, liegt die Stadt Stromberg, umgeben von grotesken Felspartien, die von Burgruinen gekrönt sind. Auf einem Felsen rechts vom Güldenbach liegt die Burg Goldenfels und auf der anderen Seite erheben sich über Stromberg die Ruinen der Fustenburg.

Herr Apotheker Kirchmeyer in Stromberg hatte die Freundlichkeit, mir einige in bryologischer Beziehung sehr interessante Localitäten zu zeigen, wofür ich demselben hiermit meinen verbindlichsten Dank abstatte.

Ich fand hier auf Kalkfelsen: *Pseudoleskea catenulata* Br. et Sch., *Leptotrichum flexicaule* Hampe., *Eurhynchium depressum* Schpr., *Hypnum Sommerfeltii* Mgr., *Orthotrichum cupulatum* Hoffm., *Grimmia orbicularis* Br. et Sch., *Barbula rigidula* Milde in sehr vielen Formen. Am Dörrebach auf der Erde sammelte ich im Herbst 1872 *Barbula insidiosa* Jur. et Milde, welche indessen W. Ph. Schimper in der 2ten Auflage seiner Synopsis musc. europ. nicht als eigene Art anerkennt und identisch mit der vorigen hält. Sehr

häufig findet man an nassen Kalkfelsen *Hypnum molluscum* Hdw. in grossen sterilen Rasen und *Hypnum palustre* L. tritt an den verschiedenen Localitäten als eine formenreiche Art auf. Von Lebermoosen sammelte ich *Madotheca laevigata* Dumort. auf Quarzit und *Scapania curta* N. ab. E. auf Kalkfelsen bei Stromberg. — Von grossem Interesse ist jedenfalls die Entdeckung der *Barbula cuneifolia* Dicks. Sie wächst in Menge in einem Hohlweg nahe bei Stromberg in den Spalten von verwittertem Thonschiefer in der Nähe des Kalklagers. Die Unterlage ist dieselbe wie bei *Barbula canescens* Br. im Rheinthale. *Barbula cuneifolia* Dicks. fructificirt sehr reich, die Früchte kommen jedoch nur nach gelinden Wintern gegen Ende des Mai's zur vollständigen Entwicklung. Man findet aber auch das ganze Jahr hindurch Exemplare mit Früchten, die sehr ungleich entwickelt und unter welchen einige vollständig reif sind. In diesem Zustande sammelte ich das Moos zum erstenmale am 1. September 1872. Bei Untersuchung desselben konnte ich zu keinem Resultat gelangen, da es weder in Milde's „Bryologia silesiana" noch in Karl Müller's „Deutschlands Moose", wonach ich glaubte, diese Art bestimmen zu können, beschrieben ist. Ich sandte deshalb Herrn Geheeb in Geisa Exemplare zur Bestimmung, der die Gefälligkeit hatte, mir s. Z. mitzutheilen, dass Herr Juratzka in Wien das Moos als *Barbula cuneifolia* Dicks. erkannt habe und dass dasselbe bis jetzt noch nicht in Deutschland aufgefunden worden sei. Das Güldenbachthal bei Stromberg ist also der erste bekannte Standort in Deutschland für *Barbula cuneifolia* Dicks., deren Heimath sonst der Süden und Westen Europa's ist. — In demselben Hohlwege, wo die *B. cuneifolia* wächst, fand ich an einer Mauer einen kräftigen Rasen von *Barbula inermis* Bruch., eine Art, welche gleichfalls dem Süden Europa's angehört, aber auch nicht selten in dem Rheinthale und dessen Nebenthälern in unserm Gebiete vorkommt.

Es ist eine bemerkenswerthe Erscheinung, dass in dem milden Rheinthale, wo so vorzügliche Weine erzielt werden und Südfrüchte gedeihen, auch Moose, die in dem südlichen und südwestlichen Europa ihre Heimath haben,

hier vorkommen. Hierzu gehören *Barbula inermis*, *canescens* und *cuneifolia*, *Trichostomum convolutum* Brid. und *Phascum rectum*.

Unterhalb Stromberg bietet der Güldenbach in bryologischer Beziehung nichts Besonderes mehr.

In dem nachfolgenden Verzeichniss sind die Laubmoose der Reihe nach aufgeführt, so wie sie in der zweiten Auflage von Schimper's Synopsis Muscorum europaeorum systematisch aufeinander folgen. Für die Lebermoose ist die Anordnung wie in dem ersten Verzeichniss von 1870 beibehalten. Die mit einem * bezeichneten Arten sind seit 1870 neu aufgefunden. Von den andern, schon in dem ersten Verzeichniss enthaltenen Spezies sind neu entdeckte Standorte und einige Berichtigungen angeführt.

Von den neu aufgefundenen Arten werde ich Exemplare dem im Jahr 1870 in dem Museum des Vereins niedergelegten Herbarium über die hiesige Moosflora beifügen. Dieses Herbarium mag als Beleg für meine in diesen Verhandlungen veröffentlichten Beobachtungen dienen.

I. Laubmoose.

* *Ephemerum serratum* Hampe. Im Gebiet verbreitet, aber nicht häufig. Es wurde gesammelt: Auf Maulwurfshügeln im St. Goarer Walde, District Schlaghöhe; auf Stoppelfelder, District Schiffelfeld; an einem Waldrande im oberen Gründelbachthal, District Frankscheid.

* *Sphaerangium triquetrum* Schpr. (Phascum triquetrum R. Spruce — Acaulon triquetrum C. Müller.) Auf lehmigen Brachäckern in vereinzelten Räschen, selten.

Phascum cuspidatum Schreb.

* *Variet. piliferum* Schpr. (Phascum piliferum Schreb.) Auf mit Erde bedeckten Thonschieferfelsen auf der Alteburg bei Boppard.

* *Phascum rectum* Sm. Auf mit Erde bedeckten Thonschieferfelsen im Rheinthale oberhalb St. Goar zwischen den Eisenbahn-Tunneln „Bett" und „Kammereck".

* *Pleuridium nitidum* Br. et Sch. (Phascum nitidum Hdw. — Astomum nitidum Hampe.) Auf Maulwurfshügeln

und auf Erdhaufen in einem gelichteten Hochwalddistrict bei der Schlaghöhe im St. Goarer Walde, gesellschaftlich mit *Ephemerum serratum* Hmpe. 1871 häufig.

Pleuridium alternifolium Br. et Sch. (Astomum alternifolium Hmpe.) Auf Wiesen, Aeckern, an Gräben durch das Gebiet verbreitet. Auf Brachäckern am Rande des Waldes bei Niederburg ist eine Form mit langen Flagellen häufig.

Systegium crispum Schpr. (Phascum crispum Hdw. — Astomum crispum Hmpe.) Kommt im ganzen Gebiete auf Grasplätzen, Kleefeldern, Triften vor, ist aber nirgends häufig.

* *Hymenostomum microstomum* Hdw. (Gymnostomum microstomum Hdw. — Weisia microstoma C. Müller.) Im ganzen Gebiete auf Grasplätzen, an Waldrändern, in Gräben und dergl. verbreitet.

* *Hymenostomum tortile* Schwaegr. (Gymnostomum tortile Schwaegr. — Weisia tortilis C. Müller.) In Felsspalten auf Porphyr, nicht weit von der Eisenbahn-Station Waldböckelheim an der Nahe, am 17. Juli 1872 gesammelt.

* *Gymnostomum rupestre* Schwaegr. (Weisia rupestris C. Müller.) 1. In den Spalten von wassertriefenden Thonschieferwänden in dem Rheinthale oberhalb St. Goar in hohen, breiten, sterilen Polstern. 2. Dieselbe Form wächst in feuchten Mauerritzen im Hasenbachthal bei St. Goarshausen.

Weisia viridula Brid.

* *Variet. stenocarpa* Br. europ. Auf kleingeschlagenem mit Erde vermischtem Thonschiefer in einem Steinbruch unterhalb St. Goar.

* *Variet. gymnostomoides* Schpr. Auf Porphyr am Fusse des Rothenfels an der Nahe.

Dicranoweisia cirrhata Schpr. (Weisia cirrhata Hdw. — Blindia cirrhata C. Müller.) Kommt auch im Morgenbachthal auf Quarzitblöcken vor.

Cynodontium polycarpum Schpr. (Dicranum polycarpum Ehrh.) Dieses Moos fand ich auch auf Quarzit im Morgenbachthal mit ausgebildeten Früchten, gesellschaftlich mit Cynodontium Bruntonii.

* *Dichodontium pellucidum* Schpr. (Angstroemia pellucida C. Müller. — Dicranum pellucidum Hdw.) Auf feuchten, schattigen Felsen nicht selten, aber überall steril. Z. B. im Wolfsbachthal, oberen Gründelbachthal, Morgenbachthal, Diefenbachthal bei Lorch.

Dicranella Schreberi Hdw. (Angstroemia Schreberi C. Müller.) Ist im ganzen Gebiete an Hohlwegen, Gräben, Waldrändern u. dergl. verbreitet; aber häufig steril. Reichlich fruchtend sammelte ich das Moos an Erdwänden auf dem Wackenberg bei St. Goar und in einem Ausstich bei Rheinböllen auf dem Hunsrücken.

* *Dicranella rufescens* Schpr. (Angstroemia rufescens C. Müller. — Dicranum rufescens Turn.) An Waldhohlwegen und auf wenig betretenen Waldwegen im Gebiete nicht selten. Mit Früchten gesammelt: auf einem Waldwege im Gründelbachthal, District Frankscheid; an Erdwänden im Walde im Hasenbachthal bei St. Goarshausen und im Vergissmeinnichthal bei St. Goar. Ohne Früchte, jedoch mit zahlreichen männlichen Pflanzen, fand ich das Moos noch an verschiedenen andern Stellen. Z. B. im Wolfsbachthal.

* *Dicranella subulata* Schpr. (Angstroemia subulata C. Müller. — Dicranum subulatum Hdw.) 1. An lehmigthonigen Erdwänden an Waldwegen im St. Goarer Walde, District Thiergarten, zerstreut und meistens steril; nur einmal, im Jahr 1873, sammelte ich einige Räschen mit Früchten. — 2. In den Wagengeleisen eines Waldwegs im Gründelbachthal, steril. — Wahrscheinlich ist das Moos im Gebiete nicht selten, aber wegen seinem meist unfruchtbaren Zustande oft übersehen.

Dicranella heteromalla Schpr. (Angstroemia heteromalla C. Müller.)

* *Variet. sericea* Schpr. (Dicranodontium sericeum Schpr.) Auf Grauwacke in einem alten Steinbruch im Gründelbachthal oberhalb der Schmelzhütte. Die reichfrüchtigen Rasen werden bis 3 Centimeter hoch.

Dicranum montanum Hdw. Auf faulen Wurzeln und Baumstämmen in den Walddistricten des Gebiets verbreitet, steril. Im Gründelbachthal kommt das Moos auf einem

Thonschieferfelsen vor, wohin es sich von einem nahestehenden Buchenstamm verpflanzt hat.

* *Dicranum viride de Not.* (Dicranum thraustum Schpr. — Campylopus viridis Sulliv.) An Buchenstämmen, meist zwischen andern Moosen im oberen Gründelbachthal, District Frankscheid, steril; durch das Fällen der älteren Bäume selten geworden.

* *Dicranum fulvum* Hook. (Dicranum interruptum Br. et Sch.) Auf Quarzitblöcken im Walde im Bach des Vergissmeinnichtthals zwischen andern Moosen; ferner auf Quarzitblöcken im Morgenbach und am Hochstein im Soonwalde; überall steril.

* *Dicranum longifolium* Hdw. Auf Felsen und Steinblöcken häufig durch das Gebiet. Fast immer steril, nur einmal fand ich Exemplare mit Früchten auf Quarzitblöcken am Hochstein im Soonwalde.

* *Dicranum palustre La Pyl.* (Dicranum Bonjeani de Notar.) Auf sumpfigen Wiesen im oberen Gründelbachthal und am Schnepfenbach; in Menge, aber nur steril.

Campylopus flexuosus Brid. (Dicranum flexuosum Hdw.) Im St. Goarer Walde fand ich auf einem Quarzitblock in der Nähe des spitzen Steins einen einzigen sterilen, fast den ganzen Stein überziehenden Rasen. Das im ersten Verzeichniss aufgeführten Dicranum flexuosum Hdw. ist Dicranum longifolium Hdw.

Leucobryum glaucum Schpr. (Leucobryum vulgare Hampe. — Dicranum glaucum Hdw.) Kommt auch im Leiterthal und im District Gleichen mit Früchten vor.

* *Fissidens exilis* Hdw. (Fissidens Bloxami Wils.) 1. Auf thonig-steiniger Erde in einem abgetriebenen Eichenniederwald im Vergissmeinnichtthal gesellschaftlich mit Fissidens bryoides, Weisia viridula und Fossombronia pusilla 1872 und 1873 in Menge beobachtet, seit dieser Zeit nicht wiedergefunden. 2. Auf Walderde im Hasenbachthal im Mai 1873 gesammelt.

* *Fissidens pusillus* Wils. (Fissidens incurvus var. pusillus Schpr. Synops.) 1. In der Festungsruine Rheinfels an sehr schattigen Stellen auf abgefallenen Ziegelsteinen, Kalkmörtel, auf Eruptivgestein; hingegen nicht auf

Thonschiefer. Die meisten Fruchtexemplare fand ich zur Winterzeit. Es sind jedoch Früchte auf verschiedener Stufe der Entwicklung das ganze Jahr hindurch anzutreffen. 2. Auf ähnlicher Unterlage in der Burgruine Thurmberg, „Maus“ genannt, bei Wellmich.

* *Fissidens crassipes* Wils. Unterhalb St. Goar an Mauern des Leinpfads, die zeitweise vom Wasser des Rheins bespühlt werden. Fruchtexemplare sind im Herbst und Winter bei niederem Wasserstand anzutreffen.

* *Fissidens decipiens de Not.* An feuchten Thonschieferfelsen oberhalb St. Goar am Eisenbahntunnel „Bett“ in dichten sterilen Rasen.

Leptotrichum homomallum Schpr. (Didymodon homomallus Hdw.) Ist in den Wäldern, besonders an den Wänden der Hohlwege verbreitet, jedoch nicht häufig. Z. B. im Brandswalde im Strömerbachthal an einer Erdwand zwischen Polstern von Scapania albicans. Das im ersten Verzeichniss angeführte Leptotrichum homomallum ist Distichium capillaceum Br. et Sch.

* *Leptotrichum flexicaule* Hmp. (Cynodontium flexicaule Schwaegr. — Didymodon flexicaulis Brid. — Trichostomum flexicaule Br. et Sch.) 1. Auf devonischem Kalk im Güldenbachthal bei Stromberg nicht selten. 2. Einmal fand ich einen kräftigen hohen Rasen an der Karthause bei Coblenz. An beiden Stellen steril.

* *Distichium capillaceum* Br. et Sch. An einer alten Festungsmauer der Ruine Rheinfels, in ziemlicher Menge und in manchen Jahren reich fruchtend.

* *Pottia Heimii* Fürnrohr. Auf den Wiesen bei den Gradirwerken der Salinen Carlshalle und Theodorshalle bei Kreuznach, im Juli 1873 mit überreifen Früchten gesammelt.

Didymodon luridus Hornsch. (Trichostomum trifarium Sm. — Barbula deusta Brid.) Kommt auch steril auf Thonschieferfelsen bei „St. Goar-Bett“ und am Werlauer Berg vor.

* *Didymodon cordatus* Juratzka. (Trichostomum cordatum id.) In dem Rheinthale und dessen Nebenthälern an Mauern und Felsen verbreitet, steril.

* *Barbula aloides* Br. et Sch. (Trichostomum aloides

Brid.) Auf Felsen, Mauern und lehmiger Erde durch das Gebiet verbreitet. Z. B. auf lehmiger Erde auf dem Urbarer Berg; an alten Festungsmauern am Schlossweg; hier in grosser Menge.

Barbula membranifolia Hook. Diese Art fand ich an Weinbergsmauern bei Brem an der Mosel in nur wenigen fruchtenden Räschen im September 1871 und im Juni 1874. Die in dem ersten Verzeichniss angeführte Barbula membranifolia im Lohbachthal ist Barbula canescens Bruch.

* *Barbula cuneifolia* Brid. Auf verwittertem Thonschiefer an einem Hohlwege bei Stromberg auf dem Hunsrücken in grosser Menge und nach gelinden Wintern sehr reich fruchtend. Die Früchte reifen gegen Ende Mai. Es sind jedoch das ganze Jahr hindurch Früchte auf verschiedener Stufe der Entwicklung und auch einzelne reife Früchte anzutreffen.

* *Barbula canescens* Bruch. Auf verwittertem Thonschiefer am Walde im Niederbachthal, auf gleicher Unterlage auf der Alteburg bei Boppard und im Werlauer Walde. Nur in gelinden Wintern setzt sie reichlich Früchte an, die im April reifen.

Barbula rigidula Schpr. (Trichostomum rigidulum Sm. — Didymodon rigidulus Hdw. — Tortula rigidula Lindb.) Wächst auch an Mauern in der Ruine Rheinfels und kommt ausserdem in reichfrüchtigen kräftigen Rasen häufig auf dem devonischen Kalklager bei Stromberg vor.

* *Barbula cylindrica* Schpr. (Barbula vinealis, var. flaccida Br. et Sch. — Zygotrichia cylindrica Payl.) An feuchten Mauern im Heimbachthal und an ähnlichen Localitäten im Gebiete verbreitet, steril.

* *Barbula vinealis* Brid. An Mauern in dem Rheinthale und dessen Nebenthälern verbreitet und meistens steril. Nur einmal (1873) fand ich an den alten Festungsmauern von Rheinfels Exemplare mit vollständig ausgebildeten Früchten.

Barbula unguiculata Hdw.

* *Variet. microcarpa* Schpr. (Barbula microcarpa Schultz.) In Menge auf angeschüttetem Boden am Rheinufer in der Nähe des Prinzensteins.

Barbula tortuosa Weber et Mohr. Im ganzen Gebiete auf Mauern und an Thonschieferfelsen nicht selten, jedoch sehr selten mit Frucht. Im Vergissmeinnichtthal fand ich sie einmal auf einem faulenden Baumstrunk.

* *Barbula squarrosa* Brid. (Tortula squarrosa de Notar.) Auf Mauern und Felsen durch das Gebiet, niemals fruchtend. Z. B. auf mit Erde bedeckten Thonschieferfelsen bei „St. Goar-Bett“, an Mauern im Hasenbachthal, auf Thonschiefer auf der Alteburg bei Boppard, auf Porphyr im Nahethal.

* *Barbula latifolia* Br. et Sch. Am Grunde eines Stammes von Juglans regia unterhalb St. Goar in der Nähe des Brandswaldes in einigen sterilen Räschen 1871 gefunden und später beobachtet. In der jüngsten Zeit wurde der Baum gefällt und ist damit das Moos verschwunden.

* *Barbula pulvinata* Juratzka. Am Grunde alter Stämme von Juglans regia bei Biebernheim, steril.

* *Barbula papilosa* Wils. (Tortula papilosa Spruce.) Auf einem Stamme von Morus niger in einem Garten bei St. Goar; ferner an Nussbäumen im Schlossweg und im District Herrenheck, steril.

Cinclidotus fontinaloides Pal. Beauv. (Trichostomum fontinaloides Hdw. — Gümbelia fontinaloides C. Müller.) An Felsen und Mauern am Rheinufer an vielen Stellen, steril und mit Früchten.

* *Grimmia sphaerica* Schpr. (Grimmia Hoffmanni C. Müller. — Schistidium pulvinatum Brid. — Gymnostomum pulvinatum Hdw.) Auf Thonschiefer auf der Alteburg bei Boppard nicht häufig. Herr F. Winter fand dieses Moos hier zuerst und theilte mir dasselbe freundlichst mit.

Grimmia apocarpa Hdw.

* *Variet. gracilis* Br. eur. (Grimmia gracilis Schwaegr.) Auf verwittertem Thonschiefer an einem Waldweg bei Boppard.

* *Grimmia trichophylla* Greville. An Felsen im Gebiete verbreitet, aber sehr selten mit Früchten. Diese beobachtete ich erst einmal im Brandswalde.

Grimmia ovata Weber et Mohr. Kommt auch auf Porphyr am Rothenfels an der Nahe vor.

* *Racomitrium aciculare* Brid. (Grimmia acicularis C. Müller. — Trichostomum aciculare Schwaegr.) Auf Quarzit an und in dem Morgenbach in ziemlicher Menge, aber nicht häufig fruchtend.

Racomitrium canescens Brid. (Grimmia canescens C. Müller. — Trichostomum canescens Hdw.) Exemplare mit Früchten sammelte ich auf einem alten Haldensturz eines Dachschieferbruchs bei Caub und auf verwittertem Thonschiefer auf dem Biebernheimer Flur.

Hedwigia ciliata Ehrh. (Pilotrichum ciliatum C. Müller.

* *Variet. leucophaea* Schpr. Nicht selten auf Felsen. Z. B. auf Thonschiefer in den Weinbergen oberhalb St. Goar.

* *Amphoridium Mougeottii* Schpr. (Zygodon Mougeottii Br. et Sch.) In grossen schwellenden bis 8 Centimeter hohen Rasen in feuchten Felsspalten durch das Gebiet, steril. Z. B. am Galgenbach, am Werlauer Berg, im Wellmicher Thal.

Orthotrichum capulatum Hoffm. Kommt auch auf devonischem Kalk bei Stromberg auf dem Hunsrücken vor.

Orthotrichum Sturmii Hoppe et Hornsch. Auf Quarzit im Morgenbachthal und an Thonschieferfelsen bei der Sauerburg im Taunus, hier in Menge.

* *Orthotrichum rupestre* Schleich. An Felsen, Mauern und Steinen im ganzen Gebiete. Z. B. auf Quarzit im Niederbachthal, auf Porphyr bei Kreuznach, an Mauern bei Sauerthal im Taunus, auf Schiefersteinen bei Caub, auf Thonschieferfelsen im Wellmicher Thal; hier besonders häufig und in schönen Exemplaren.

Orthotrichum affine Schrad. Kommt auch auf Felsen vor, so z. B. auf Quarzit im Niederbachthal.

* *Orthotrichum patens* Bruch. An Wald- und Feldbäumen durch das ganze Gebiet. Sehr zerstreut und meistens nur in vereinzelten Räschen oder auch nur in einzelnen Pflänzchen zwischen andern Moosen.

* *Orthotrichum pumilum* (Sw.) Bryol eur. (Orthotrichum fallax Schpr.) An Feldbäumen im Gebiete verbreitet. Meistens an alten Nussbaumstämmen mit rissiger Borke; auch an einem Stamme von Morus niger bei St. Goar.

Orthotrichum tenellum Bruch. Ist verbreitet an Feld-

bäumen und besonders häufig an Weidenstämmen in der Lehmkaul bei Biebernheim.

Orthotrichum Lyellii Hook et Tayl. Wächst auch an Steinen und Felsen. Z. B. auf Mendiger Lavasteinen in der Schlossruine Rheinfels.

Orthotrichum leiocarpum Br. et Sch. (Orthotrichum striatum Hdw.) Kommt nicht selten auch auf Felsen und Steinen vor, so z. B. auf Quarzit im Niederbachthal, auf Mendiger Lava in der Schlossruine Rheinfels, auf Thonschiefer oberhalb St. Goar.

* *Tetraphis pellucida* Hdw. (Georgia Mnemosyne Ehrh.) Ziemlich selten. Bis jetzt fand ich das Moos im Gebiete erst zweimal: 1. Auf einem faulenden Erlenstrunk am Walde im Gründelbachthal mit Früchten. 2. In Menge an Quarzitfelsen im Niederbachthal in ausgedehnten sterilen Rasen.

Entosthodon ericetorum Schpr. (Physcomitrium ericetorum Br. et Sch. — Gymnostomum ericetorum Bals. et de Notar.) Dieses in Deutschland ziemlich seltene Moos kommt ausser auf dem Urbarer Berg noch an vielen Localitäten auf Haide- und Waldboden und häufig zwischen den Rasen verschiedener Lebermoose wachsend, vor. Z. B. an einem Hohlweg, District Gleichen, an Erdwänden und in Wagengeleisen nächst dem spitzen Stein im St. Goarer Walde, ferner auf der rechten Rheinseite, auf Waldboden bei Nochern.

* *Funaria calcarea* Wahlenb. (Funaria Mühlenbergii Schwaegr. — Funaria mediterranea Lindb. — Funaria hibernica Hook et Tayl.) Auf mit thonig-kalkiger Erde bedeckten Thonschieferfelsen im Rheinthale, oberhalb St. Goar zwischen den Eisenbahntunneln „Bett" und „Kammereck", selten.

Leptobryum pyriforme Schpr. (Bryum pyriforme Hdw.) Im Jahr 1872 an Mauern in und bei St. Goar häufig gesammelt; seit dieser Zeit nicht wieder aufgefunden.

Webera nutans Hdw. (Bryum nutans Schreb.)

* *Variet. bicolor* (Webera bicolor H. et H.) Auf Thonschieferfelsen und auf überrieselten Wiesen am Gründelbach in ausgedehnten, kräftigen Rasen.

Webera annotina Schwaegr. (Bryum annotinum Hdw.) Auch auf Brachfelder am Walde im Niederbachthal in Gesellschaft von Atrichum angustatum, steril.

* *Webera carnea* Schpr. (Bryum carneum L.) An Erdwänden längs den Waldwegen. Z. B. an dem Promenadenweg im Hasenbachthal bei St. Goarshausen 1872 und 1873 mit Früchten gesammelt und im St. Goarer Walde nächst dem spitzen Stein sterile Exemplare beobachtet.

Webera albicans Schpr. (Bryum albicans Brid.) In nassen Gräben, an Quellen, auf feuchten Wiesen und besonders häufig in schönen kräftigen Rasen auf Böschungsmauern am Rheinufer. Männliche und weibliche Blüthen sind häufig, hingegen habe ich Früchte bis jetzt nicht beobachtet.

Bryum pendulum Schpr. (Bryum cernuum Br. et Sch.) Ist nicht selten an Mauern, so am Hafen bei St. Goar, in einem alten Festungsgraben der Ruine Rheinfels u. s. w.

Bryum inclinatum Br. et Sch. Kommt auch auf faulem Eichenholz einer Wasserrinne im Gründelbachthal oberhalb der Schmelzhütte vor.

Bryum intermedium Brid. Seit 1866 fand ich dieses, im Gebiete seltene Moos nur einmal wieder und zwar an einer Mauer am Eisenbahndamm nächst Hirzenach, Juni 1876.

Bryum cirrhatum Hoppe et Hornsch. Auf Böschungsmauern am Rheinufer unterhalb der Heimbachmündung. In Jahren, in welchen die Vegetation dieses Mooses durch Hochwasser nicht allzusehr gestört wird, ist es in zahlreichen und reichfruchtenden Rasen vorhanden.

Bryum bimum Schreb. Auch an nassen Thonschieferfelsen an der Chaussee am Fusse des Schlosses Rheinstein zwischen den Rasen von Eucladium verticillatum, welches hier als Unterlage zu Kalktuffbildung dient. In den Rasen finden sich neben Zwitterblüthen auch männliche Blüthen.

Bryum erythrocarpum Schw. An Waldrändern, Waldwegen, in Ausstichen, an Flussufern im ganzen Gebiete verbreitet. Das im ersten Verzeichniss sub No. 36 aufgeführte Bryum pallens gehört hierher und ist eine Form mit länglich-birnförmiger, braunrother Frucht. Dieselbe

Form fand ich am Wegerand im Lohbachthal nächst Biebernheim.

* *Bryum murale* Wils. (Bryum erythrocarpum var. murorum Sch. Syn. ed. 1.) 1. An Mauern von Thonschiefer und Kalkmörtel am Schlosswege bei St. Goar, gesellschaftlich mit einer grossfrüchtigen Form von Bryum atropurpureum, in den Jahren 1872 und 1873 in Menge. 2. An einer Mauer im Gründelbachthal. 3. An dergleichen im Güldenbachthal, nicht weit von der Rheinböller Hütte. An den beiden letzten Stellen fand ich das Moos 1872; aber später nicht wieder.

Bryum atropurpureum Wahlenb. Im ganzen Gebiete an Mauern, Felsen, verlassenen Kohlenmeilern u. dergl. verbreitet.

* *Bryum pseudotriquetrum* Schwaegr. An Bächen und auf sumpfigen Wiesen: Schnepfenbach, Wolfsbach. Besonders häufig und in sehr reichfruchtenden hohen Rasen wächst das Moos auf überrieselten Wiesen und an Mühlteichen im Gründelbachthal. Das in dem ersten Verzeichniss sub No. 40 aufgeführte Bryum pallescens ist Bryum pseudotriquetrum.

Bryum roseum Schreb. Einmal fand ich ein Exemplar mit einer ausgebildeten Frucht und zwar am 6. November 1870 auf einem verlassenen Ameisenhaufen in einem dichten und schattigen Eichenniederwald im Vergissmeinnichtthal. Es ist hiermit erwiesen, dass diese selten fruchtende Art auch in der hiesigen Gegend an feuchten schattigen Stellen unter günstigen Umständen zur Fructification gelangt.

Mnium affine Schwaegr. An Baumwurzeln im Gebiete verbreitet, meistens steril. Nur einmal sammelte ich im Schweizerthal bei St. Goarshausen ein Exemplar mit einigen Früchten im April 1876. Mnium affine sub No. 22 des ersten Verzeichnisses ist Mnium insigne Mitten.

* *Mnium insigne* Mitten. Auf sumpfigen Wiesen und an Bächen häufig. Z. B. am Schnepfenbach, Seelenbach, Niederbach, steril.

Mnium rostratum Schwaegr. Im ganzen Gebiete an schattigen Stellen, auf Felsen, feuchten Wiesen verbreitet.

* *Mnium serratum* Brid. Auf Sand zwischen Weidenpflanzungen am Rheinufer unterhalb der Heimbachmündung und auf feuchten Wiesen im Heimbachthal. Hier auch auf Weidenstämme übergehend. An beiden Stellen steril.

* *Mnium riparium* Mitten. (Mnium ambiguum H. Müller.) 1. Auf Waldboden nächst dem Forsthause bei Kreuznach, sterile weibliche Exemplare. 2. Am Pfad von St. Goar nach Biebernheim auf Thonschiefer, weibliche Pflanzen. 3. Auf Waldboden im oberen Gründelbachthal, District Frankscheid, männliche Pflanzen in grosser Menge. An allen Standorten gesellschaftlich mit Mnium stellare, steril.

* *Aulacomnium androgynum* Schwaegr. (Mnium androgynum L.) 1. An einem faulenden Baumstrunk im Walde nächst dem Forsthause bei Kreuznach. 2. An Quarzitfelsen im Morgenbachthal. An beiden Stellen steril, jedoch mit Pseudopodien versehen.

* *Bartramia ithyphylla* Brid. Auf der Erde, in Felsritzen, an Hohlwegen durch das Gebiet zerstreut.

Philonotis calcarea Br. et Sch. (Bartramia calcarea Br. et Sch.) Wächst in Menge in einem mit kalkhaltigem Quellwasser angefüllten Chausseegraben, oberhalb St. Goar, der Loreley gegenüber, steril.

* *Atrichum angustatum* Br. et Sch. (Catharinea angustata Brid.) Auf Brachfeldern im Niederbachthal längs dem Walde in zahlreichen männlichen und nicht häufig fruchtenden, weiblichen Exemplaren.

Pogonatum urnigerum Pal. Beauv. (Polytrichum urnigerum L.) Kommt auch im Gründelbachthal in einem verlassenen Steinbruch im Walde oberhalb der Schmelzhütte und auf brachliegenden Aeckern am Rande des Waldes im District Schiffelfeld vor.

Polytrichum formosum Hdw. In den Wäldern durch das ganze Gebiet gemein. Alles was ich früher aus hiesiger Gegend für Polytrichum commune hielt, habe ich nach näherer Untersuchung als Polytrichum formosum erkannt; so dass ich P. commune, welches für die gemeinste und verbreitetste Art gilt und die mir auch in der sächsischen Schweiz, dem Schwarzwald und in den Alpen oft

begegnet ist, bis jetzt in unserem Gebiete nicht aufgefunden habe. Ich vermuthe, dass die beiden Arten häufig verwechselt werden und dass P. commune nicht so häufig vorkommt, als gewöhnlich angenommen wird.

Diphyscium foliosum Mohr. Auf Waldboden im Gebiete verbreitet.

Buxbaumia aphylla Hall. Durch das ganze Gebiet an schattigen Waldstellen, auf wenig betretenen Wegen, Haideboden u. dergl., sehr zerstreut.

* *Neckera pumila* Hdw. An alten Waldbäumen im oberen Gründelbachthal, District Frankscheid und im Vergissmeinnichtthal, steril.

Neckera crispa Hdw. In den feuchten, engen Bergschluchten des Seelen- und Galgenbach oft reich fruchtend.

* *Pterygophyllum lucens* Brid. (Hookeria lucens Sm. — Hypnum lucens L.) Im Güldenbachthal unterhalb der Rheinböller Hütte an einer Waldquelle in ausgebreiteten Rasen und reich fruchtend.

* *Myurella julacea* Br. et Sch. (Hypnum julaceum Villars.) An einer Mauer eines Festungsgrabens der Ruine Rheinfels in Gesellschaft von Distichium capillaceum bei etwa 200 Meter Meereshöhe, steril.

Leskea polycarpa Ehrh. (Hypnum polycarpum C. Müller.) Kommt im Gebiete auch häufig auf Baumstämmen und Wurzeln vor. Z. B. in grosser Menge auf alten Weidenstämmen am Rheinufer unterhalb St. Goarshausen, auf Weiden im Weiher bei Eller auf dem Hunsrücken u. s. w. Es fruchtet meistens sehr reich.

Anomodon longifolius Hartm. (Hypnum longifolium C. Müller.) An Baumwurzeln und Felsen in den Wäldern des Gebiets verbreitet. Hypnum nervosum C. Müller (Leskea nervosa) kommt im Gebiet nicht vor und sind die Angaben darüber im ersten Verzeichniss auf Anomodon longifolius zu beziehen.

Anomodon attenuatus Hartmann. (Hypnum attenuatum Schreb. — Leskea attenuata Hdw.) Exemplare mit zahlreichen, entdeckelten Früchten sammelte ich auf Quarzit im Güldenbachthal unterhalb der Rheinböller Hütte im Mai 1874.

* *Pseudoleskea catenulata* Br. et Sch. (Hypnum catenulatum Brid.) Häufig auf Kalkfelsen bei Stromberg im Güldenbachthal, steril.

Heterocladium dimorphum Br. et Sch. (Hypnum dimorphum Brid.) Sterile Exemplare fand ich auch auf Walderde nächst dem Forsthause bei Kreuznach. Die früher bei St. Goar gesammelten Exemplare sind fruchtend.

* *Heterocladium heteropterum* Br. et Sch. (Hypnum heteropterum Rob. Spruce.) An feuchten schattigen Felsen: 1. Auf Thonschiefer am Gründelbach oberhalb dem alten Weiher in Menge. 2. Auf Thonschiefer im Thale des Weiler Bach. 3. Auf Quarzit im Morgenbachthal mit der Varietät fallax; überall steril.

Pterigynandrum filiforme Hdw. (Neckera filiformis C. Müller. — Pterogonium filiforme Schwaegr.) Auf Buchenstämmen und deren Wurzeln im oberen Gründelbachthal, steril, nicht häufig. Die im ersten Verzeichniss sub No. 129 aufgeführte Neckera filiformis C. Müller ist Heterocladium heteropterum Br. et Sch.

* *Cylindrothecium concinnum* Schpr. (Neckera orthocarpa C. Müller. — Entodon Montagnei C. Müller. — Hypnum orthocarpon La Pyl.) Am Leinpfad am Rheinufer bei St. Goar, auf der Erde und auf Mauern, nicht selten, steril.

Camptothecium nitens Schpr. (Hypnum nitens Schreb.) Auf sumpfigen Wiesen am Schnepfenbach nächst dem St. Goarer Walde kommen Exemplare mit einzelnen Früchten vor, sonst ist das Moos überall steril.

Brachythecium glareosum Br. et Sch. (Hypnum glareosum Br.) Auf Grasplätzen, an Felsen, Steinen und Mauern durch das Gebiet verbreitet. Meist steril, Exemplare mit Früchten sammelte ich: 1. An Thonschieferwänden in der Escarpe bei St. Goar. 2. Auf vergraster Ackererde oberhalb St. Goar, der Lorelei gegenüber.

* *Brachythecium reflexum* Br. et Sch. (Hypnum reflexum Weber et Mohr.) Ich fand im Mai 1871 einen einzigen, reichfruchtenden Rasen auf einem Schieferstein im St. Goarer Walde, District Leiterthal.

Brachythecium rivulare Br. et Sch. (Hypnum chryso-

stomum C. Müller. — Hypnum rivulare Br.) In und an den Waldbächen auf Steinen, Felsen und auf nassen Waldwiesen häufig durch das Gebiet und nicht selten fruchtend.

* *Scleropodium illecebrum* Schpr. (Hypnum illecebrum Schwaegr. — Brachythecium illecebrum de Notar.) An Waldwegen im oberen Gründelbachthal, steril.

* *Eurhynchium strigosum* Bryol. europ. (Hypnum strigosum Hoffm.) Auf Walderde, besonders auf wenig betretenen Waldwegen durch das Gebiet. Z. B. Biebernheimer Wald, Urbarer Berg, steril.

* *Eurhynchium crassinervium* Schpr. (Hypnum crassinervium Tayl.) An Felsen, Mauern und Steinen an schattigen Stellen nicht selten, so z. B. am Heimbach, Galgenbach und Seelenbach, auf Steinen in der Ruine Rheinfels und an Mauern am Rheinufer. Meistens steril; nur am Galgenbach an nassen Felsen findet man das Moos in manchen Jahren mit reicher Fructification.

Eurhynchium pumilum Sch. (Hypnum pallidirostrum C. Müller. — Hypnum pumilum Wils.) Ausser dem früher angegebenen Standort „am Galgenbach“, wo das Moos sparsam fructificirt, fand ich dasselbe noch steril: Auf Steinen unter Gesträuch am Schlittenbach und auf Mauern und Steinen in den Schlossruinen Rheinfels und Thurmberg.

* *Eurhynchium Teesdalii* Sch. (Hypnum Teesdalii Sch.) An wassertriefenden Steinen, die es überzieht und ihnen fest anhaftet, in Felsenhöhlungen am Galgenbach, in welchen fortwährend Wasser herabtröpfelt, gesellschaftlich mit Rhynchostegium rusciforme Br. et Sch. Früchte erscheinen jedes Jahr aber meistens nur sehr wenige.

Rhynchostegium tenellum Br. et Sch. (Hypnum tenellum Dicks.) An Steinen und Mauern in schattigen Lagen. Z. B. auf dem Urbarer Berg, Wackenberg, im Seelenbachthal, am Schlossweg; am häufigsten in der Ruine Rheinfels und wohl in den meisten anderen rheinischen Burgruinen.

Rhynchostegium depressum Br. et Sch. (Hypnum depressum Bruch.) An schattig liegenden Steinen in den Bergabhängen des Rheinthals und dessen Nebenthälern; auch auf devonischem Kalk am Dörrebach auf dem Huns-

rücken. Das Moos ist meistens steril; nur einmal fand ich einen fruchtenden Rasen auf Steinen im Heimbachthal.

* *Rhynchostegium confertum* Br. et Sch. (Hypnum confertum Dicks.) Häufig an abgefallenen Mauersteinen an schattigen Stellen in der Ruine Rheinfels, sehr reich fruchtend. Die Rasen verpflanzen sich hier mitunter auf alte Stämme von Sambucus niger.

* *Rhynchostegium rotundifolium* Br. et Sch. (Hypnum rotundifolium Scop.) Auf abgefallenen Mauersteinen und auf Schutt an schattigen Stellen in der Ruine Rheinfels, gesellschaftlich mit Rhynchostegium confertum, murale und tenellum.

Rhynchostegium murale Br. et Sch. (Hypnum murale Hdw.) An Mauern und Steinen an schattigen Stellen im Gebiete verbreitet. Am häufigsten in der Ruine Rheinfels.

* *Plagiothecium denticulatum* Br. et Sch. (Hypnum denticulatum Dill.) An Baumwurzeln, faulen Baumstrünken, an der Erde, an Felsen, an feuchten, schattigen Stellen in den Wäldern im ganzen Gebiete häufig.

* *Plagiothecium elegans* Hook. (Plagiothecium Schimperi Juratzka et Milde. — Hypnum Borreri Spruce.) Auf Walderde im Gebiete verbreitet, steril. Z. B. an Erdwänden im Vergissmeinnichtthal und im Gründelbachthal, an mehreren Stellen im Brandswalde.

Plagiothecium silesiacum Br. et Sch. (Hypnum Seligeri C. Müller. — Hypnum silesiacum Weber et Mohr.) Bis jetzt fand ich diese Art erst einmal und zwar an einem faulen Erlenstrunk am Gründelbach am Walde bei der achten Mühle. Das im ersten Verzeichniss enthaltene Hypnum Seligeri C. M. ist Plagiothecium denticulatum Br. et Sch.

* *Plagiothecium Roeseanum* Schimp. (Hypnum Roeseanum Hampe.) An Erdwänden und Felsen in den Wäldern nicht selten durch das Gebiet; häufig steril. Exemplare mit Früchten sammelte ich im Walde nächst dem Forsthause bei Kreuznach.

* *Amblystegium subtile* Br. et Sch. (Hypnum subtile Hoffm.) An dem Stamme einer alten Buche auf dem Hochstein im Soonwalde am 28. August 1872 einige Rasen mit reifen Früchten gesammelt.

* *Amblystegium radicale* Br. et Sch. (Hypnum radicale Pal Beauv.) An feuchten Mauern im Gebiete verbreitet. In grosser Menge auf Böschungsmauern am Rheinufer oberhalb und unterhalb St. Goar, gesellschaftlich mit Amblystegium serpens, irriguum, filicinum und riparium und Hypnum palustre.

Amblystegium irriguum Sch. (Hypnum irriguum Wils.) Auf nassen Steinen und Felsen in den meisten Bächen des Gebiets und auf Böschungsmauern am Rheinufer.

* *Amblystegium fluviatile* Br. et Sch. (Hypnum fluviatile Sch.) Auf Felsen im Güldenbach bei Stromberg. Das im ersten Verzeichniss aufgeführte Amblystegium fluviatile ist Ambl. irriguum.

* *Amblystegium curvipes* Gümb. (Amblystegium Kochii var. curvipes Lindb.) Auf Böschungsmauern am Rheinufer bei St. Goar. Herr A. Geheeb in Geisa entdeckte diese Art unter Moos, welches ich demselben als Amblystegium irriguum gesandt hatte und machte mir freundlichst davon Mittheilung. Ich fand dieses Moos ferner auf einem faulenden Baumstrunke im Heimbachthal.

Amblystegium riparium Br. et Sch. (Hypnum riparium L.) Ausser seinem häufigen, polymorphen Vorkommen am Rheinufer, wo es an manchen Stellen sehr reich fruchtet, fand ich diese Art noch steril an Felsen am Galgenbach und eine robuste Form im Weiher bei Eller auf dem Hunsrücken. Ferner sammelte ich eine kleine, dem Amblystegium serpens ähnliche reichfruchtende Varietät auf den salzhaltigen Wiesen bei den Gradirwerken der Saline Theodorshalle an der Nahe.

* *Hypnum Sommerfeltii* Myrin. Auf der Erde, an Steinen, Felsen und Mauern ziemlich häufig im Gebiete.

* *Hypnum chrysophyllum* Brid. Auf Erde, Felsen, Steinen und an Mauern durch das Gebiet; am Galgenbach auf einen Stamm von Prunus Mohaleb übergehend; oft gesellschaftlich mit dem verwandten Hypnum stellatum, z. B. in der Lehmkaul bei Biebernheim, steril.

Hypnum stellatum Schreb. Häufig auf sumpfigen Wiesen. Z. B. am Schnepfenbach, Niederbach, bei Werlau; selten mit Früchten.

* *Hypnum exannulàtum* Gümb. In hohen kräftigen Rasen im Volkenbacher Weiher bei Rheinböllen auf dem Hunsrücken, steril.

Hypnum uncinatum Hdw. Im Gebiete sehr selten. Ich fand das Moos erst einmal (am 9. März 1871) an faulenden Erlenstrünken in einem Bruche am Schnepfenbach im St. Goarer Walde bei circa 300 Meter Meereshöhe in einigen Räschen mit einer einzigen Frucht. Die frühere Angabe im ersten Verzeichniss über das Vorkommen am Rheinufer ist nicht richtig.

* *Hypnum intermedium* Lindb. 1864. (Hypnum Cossoni Schpr. 1866.) Auf sumpfigen Wiesen am Schnepfenbach und Niederbach zwischen Rasen von Hypnum cuspidatum, stellatum und Camptothecium nitens, steril.

Hypnum arcuatum Lindb. (Hypnum patientiae Lindb. — Hypnum curvifolium Hampe. — Hypnum pratense. β. hamatum Schpr. Syn.) Auf Wiesen, auf dem Urbarer Berg, in der Lehmkaul bei Biebernheim; häufig zwischen den Weidenanpflanzungen am Rheinufer, Wellmich gegenüber, steril.

Hypnum Crista-castrensis L. fand ich bis jetzt nicht im Gebiete. Was ich früher dafür hielt, sind Formen von Hypnum molluscum.

Hypnum palustre L. Ausser an den Ufern des Rheins kommt dieses Moos auch an Felsen der Gebirgsbäche in vielen Formen vor. Z. B. an nassem Thonschiefer am Heimbach und Galgenbach bei St. Goar; auf devonischem Kalk am Güldenbach und Dörrebach und auf Quarzit am Gräfenbach im Soonwalde.

II. Lebermoose.

Riccia glauca L. Durch das ganze Gebiet auf lehmigen Aeckern, Triften, feuchten Wiesen u. dergl. Orten.

* *Riccia bifurca* Hoffm. Auf lehmigem Boden im Brandswalde in der Nähe des Mittelstollens, nicht häufig.

* *Riccia fluitans* L. *var. β. canaliculata* Lindb. Auf Schlamm eines abgelassenen Weihers bei Eller auf dem Hunsrücken im August 1872 in Menge, steril.

* *Anthoceros laevis* L. Auf lehmigen Aeckern, Waldblössen, Triften durch das Gebiet nicht selten. Z. B. in einem abgetriebenen Eichenniederwald im Vergissmeinnichtthal, auf Waldblössen im District Frankscheid.

* *Anthoceros punctatus* L. An denselben Standorten wie die vorige. Z. B. auf Aeckern des Urbarer und Holzfelder Flurs; auf einer Waldblösse im District Frankscheid gesellschaftlich mit Anthoceros laevis L.

* *Grimaldia fragrans* Corda. (Grimaldia barbifrons Bischoff.) Auf mit humusreichem Boden bedeckten Thonschieferfelsen im Rheinthale oberhalb St. Goar zwischen den Eisenbahntunneln „Bett“ und „Kammereck“, selten mit Frucht.

Metzgeria pubescens Raddi. An Felsen, Mauern und Baumwurzeln im Gebiete verbreitet, steril. Z. B. im Schweizerthal bei St. Goarshausen, auf dem Wackenberg, Werlauer Berg.

* *Aneura pinguis* Dumort. (Jungermannia pinguis L.) Auf einem verlassenen Kohlenmeiler im Biebernheimer Walde auf der Höhe bei der achten Mühle im Gründelbachthal. Sie wächst hier zwischen Rasen von Polytrichum juniperinum und ist meistens steril. Ich fand nur eine einzige Frucht.

* *Variet. α lobulata* N. ab E. Am Rande eines nassen Chauseegrabens oberhalb St. Goar, der Loreley gegenüber, steril.

* *Variet. β denticulata* N. ab. E. Auf sumpfigen Wiesen am Schnepfenbach, andere Moose, besonders Hypnum cuspidatum und Camptothecium nitens überwachsend, steril.

* *Aneura pinnatifida* N. a. E. Auf Schlamm an den Wänden der Abzugsgräben sumpfiger Wiesen im Niederbachthal, steril.

* *Aneura multifida* Dumort. Variet. *β ambrosioides* N. ab. E. Auf einem Kohlenmeiler im Biebernheimer Walde gesellschaftlich mit Aneura pinguis, mit nur wenigen Früchten.

Blasia pusilla L. A. Hookeri; *β sterilis* N. ab. E. 1. An den Rändern des Waldbachs, welcher bei der Schmelz-

hütte in den Gründelbach mündet. 2. In Menge an einem Hohlweg im Walddistrict Frankscheid. An beiden Standorten steril, aber mit Knospenschläuchen und Keimkörnerknötchen versehen.

Pellia epiphylla N. ab. E. Fruchtexemplare sind noch häufig am Schnepfenbach unter Erlengesträuch und vereinzelt an andern Localitäten im Gebiete. Z. B. an einer Quelle am Chausseegraben nächst dem Prinzenstein gesellschaftlich mit Fegatella conica.

Variet. B. δ. crispa N. ab. E. Mit der vorigen am Wackenberg und am Schnepfenbach, fruchtend.

Lejeunia serpyllifolia Libert. Am 7. Februar 1871 sammelte ich an dem Urbarer Berg Exemplare mit Kelchen. Sie überwächst hier andere Moose an Steinen unter Gesträuch.

Madotheca laevigata Dumort. Dieses Moos kommt noch an folgenden Stellen vor. 1. Auf Quarzit im Morgenbachthal und Güldenbachthal. 2. Auf Waldboden in einem Fichtenbestande im Werlauer Walde, steril.

* *Madotheca platyphylloidea* N. ab. E. Durch das Gebiet häufig an Felswänden.

* *Ptilidium ciliare* N. ab. E. Auf Quarzitblöcken im Niederbachthal, selten, steril.

Chiloscyphus polyanthus N. ab. E. *Var. β rivularis* N. ab. E. An Felsen und Steinen in den Bächen des Gebiets, häufig. Im Bach des Vergissmeinnichtthals fruchtet das Moos jedes Jahr, an den übrigen Standorten ist es steril. Die gewöhnliche Form von Chiloscyphus polyanthus N. ab. E. fand ich bis jetzt nicht im Gebiete und was ich nach dem ersten Verzeichniss dafür hielt, gehört zu Jungermannia Schraderi Mart.

Lophocoleahe terophylla N. a. E. Kommt auch an Felsen und auf faulenden Baumstrünken vor und fruchtet gern auf letztern, so im Walde des oberen Gründelbachthals.

* *Variet. E. erosa* N. ab. E. An Mauern bei St. Goar nicht selten, steril.

Lophocolea bidentata N. ab. E. Im März 1872 fand ich auf schattigen Thonschieferfelsen am Galgenbach Exemplare mit einigen Früchten.

* *Jungermannia conivens* Dicks? Vereinzelt zwischen Rasen von Jungermannia bicuspidata, Scapania nemorosa und andern Lebermoosen auf Waldboden auf dem Urbarer Berg, selten, steril.

Jungermannia barbata Schreb. *Variet.* E. Schreberi N. ab. E. ist das im ersten Verzeichniss als Jungermannia quinquedentata Web. aufgeführte Lebermoos.

Jungermannia incisa Schrad. In schattigen Lagen durch das Gebiet verbreitet. Sie wächst an der Erde, auf faulen Baumstrünken, zwischen andern Lebermoosen und breitet sich über diese aus, steril.

* *Jungermannia ventricosa* Dicks. An Felsen, auf Walderde, andere Moose überwachsend. Sie tritt in vielen Formen auf und ist im Gebiete verbreitet. Exemplare mit Früchten sammelte ich auf mit Erde bedeckten Thonschieferfelsen im Gründelbachthal und auf Quarzit im Morgenbachthal.

* *Jungermannia acuta* Lindb. *Var. β aggregata β* * *gracillima* N. ab. E. An wassertriefenden Thonschieferfelsen am Bach zwischen den Eisenbahntunneln „Bett“ und „Kammereck“, wo das Moos zwischen kalktuffbildenden Rasen von Eucladium verticillatum wächst und sich über diese ausbreitet. Früchte sind nicht selten.

Jungermannia crenulata Smith. An Waldwegen und an den Rändern der Hohlwege im Gebiete nicht selten. Exemplare mit zahlreichen Früchten sammelte ich auf lehmig-steiniger Erde im Wolfsbachthal im Brandswalde, steril fand ich sie im District Gleichen im St. Goarer Walde.

Jungermannia Schraderi Mart. *α communis αα integra* N. ab. E. Auf moorigem Waldboden, an feuchten Felsen und Mauern durch das Gebiet verbreitet. Sie wächst für sich in grossen Rasen oder auch zwischen anderen Moosen und fruchtet an verschiedenen Standorten. Z B. an feuchten Felswänden an dem Waldbach, welcher bei der Schmelzhütte in den Gründelbach mündet; hier sammelte ich mehrere Jahre im October das Moos mit vielen Früchten; ebenso an Felsen im Leiterthal. Exemplare mit Kelchen fand ich auf Moorboden im Gründelbachthal und an Felsen

im Vergissmeinnichtthal und sterile Fxemplare an Mauern am Rheinufer und im Brandswalde.

Jungermannia exsecta Schmid. Auf festgetretenem und felsigem Waldboden im Gebiete verbreitet, steril.

* *Jungermannia minuta* Dicks. 1. Auf Quarzit zwischen Moosen im Morgenbachthal 18. September 1872 gesammelt, steril. 2. Auf gleicher Unterlage zwischen Moosen im Niederbachthal. Sie ist hier häufig und bildet ausgedehnte, bis über 5 Centimeter hohe Rasen. Am 24. Juli 1874 fand ich Exemplare mit Kelchen.

* *Scapania curta* N. ab. E. Auf Kalkfelsen bei Stromberg zwischen Laubmoosen, nicht häufig, steril.

Plagiochila asplenioides N. ab. E. Exemplare mit Früchten fand ich ferner auf feuchten Felsen am Galgenbach und Kelche an Exemplaren auf Walderde im Hasenbachthal bei der Auler Mühle.

Alicularia scalaris Corda. Exemplare mit zahlreichen Früchten sammelte ich auf lehmig-steiniger Walderde im Wolfsbachthal am 3. April 1873. Pflanzen mit Blüthendecken sind nicht selten.

Sarcoscyphus Funkii N. ab. E. Auf Waldwegen in der Nähe des spitzen Steins sind ausgebreitete Rasen mit sehr reicher Fructification häufig.

Ueber fünf bei Bingen gefundene Weibchen einer Eresus-Art, wahrscheinlich E. cinnaberinus (Oliv.) und die systematische Stellung der Eresiden.

Von

Dr. Ph. Bertkau.

Am 28. März d. J. machte ich in Begleitung zweier Vereinsmitglieder, der Herren Apotheker G. Becker aus Bonn und Gymnasiallehrer Dr. Geisenheyner aus Kreuznach, einen Ausflug auf den Rochusberg bei Bingen. Während meine Begleiter die Flora ins Auge fassten und sich durch den Fund der zierlichen *Gagea saxatilis* neben einigen verbreiteteren Frühlingsblumen belohnt sahen, wandte ich der Fauna dieses interessanten Punktes, namentlich der Arthropodenfauna, meine Aufmerksamkeit zu. Trotz der frühen Jahreszeit war dieselbe doch schon recht reichhaltig; ich nenne hier *Metastemma guttula*, *Harpactor pedestris*, *Brachinus crepitans* und *explodens*, *Callistus lunatus*, *Nicoletia* sp., *Japyx solifugus* von Insecten; von Arachniden sind besonders zu verzeichnen *Dysdera rubicunda*, *Titanoeca quadriguttata* (Hahn), *Pythonissa lucifuga* und *Tarentula ruricola*, die sich alle recht häufig unter Steinen vorfanden.

Am meisten aber wurde ich überrascht durch den Fund eines fast ganz schwarzen Weibchens einer Eresus-Art.

Ein zweiter Ausflug, den ich eigens zu dem Zwecke einer weiteren Durchsuchung in Begleitung meines Freundes Dr. Steinbrinck unternahm, liess mich an derselben Stelle, auf einem nur wenige Quadratmeter messenden Platze, noch vier weitere Exemplare, drei erwachsene, ein halbwüchsiges, sowie ein ganzes Nest von 30—40 Jungen auffinden. An dem in Rede stehenden Platze waren vor längerer Zeit Steine aufgeschüttet worden, zwischen deren Ritzen sich schon Staub angesammelt hatte, und die schon zum Theil von Pflanzen überwuchert waren. Alle Exem-

plare fanden sich in der Erde und verriethen ihre Anwesenheit beim Umwenden eines Steines durch ein sehr dichtes Gespinnst mit derben, vielfach gelb oder röthlich gefärbten Fäden, das anfangs unter dem Stein horizontal verlief und sich dann zwischen benachbarten Steinen in Gestalt einer lockeren Röhre 2—3 Zoll tief in den Boden einsenkte; der hintere Theil des horizontalen sowie der ganze senkrechte Theil des Gewebes hat das flockige Aussehen und die bläuliche Farbe, die das Fanggewebe mancher mit einem sog. Cribellum versehenen Arten, namentlich der Gattung *Amaurobius*, auszeichnen.

In 5 Fällen sass nun im Grunde dieses röhrenförmigen Gewebes, den Kopf nach oben, die weibliche Spinne, in einem Falle eine Schaar von 30—40 jungen Spinnchen. Da diese Spinne noch nicht beschrieben ist, so gebe ich hier eine möglichst genaue Beschreibung derselben nach einem Exemplar.

Eresus (cinnaberinus Oliv.?) ♀ Corpus totum nigrum, pilis nigris indutum, in cephalothorace, mandibulorum basi et pedum articulis luteo-olivaceis immixtis, hic annulos formantibus. Oculorum medii antici duplo fere diametro distantes, medii postici maximi, plus diametro distantes.

Länge der ganzen Spinne 12,5, des Cephalothorax 4,7, des Hinterleibes 8,3, der Beine 1. = 10,2, 2. = 9, 3. = 8,5, 4. = 11,2, des Tasters 4 mm.

Der Cephalothorax ist länglich rechteckig gestaltet (Länge 4,7 mm., Breite 3,7 mm.); hinten niedrig, gegen die Mitte unter einem Winkel von ungefähr 45° ansteigend, und dann kugelig nach vorne herabgewölbt; an der höchsten Stelle 3,8 mm. hoch (vom Sternum an gemessen). Der Vorderrand doppelt ausgebuchtet, die hervortretende Spitze in der Mitte, zwischen den Mandibeln. Die Rückengrube befindet sich im hinteren Drittel; Furchenlinien zu den Beinen laufen nicht aus, nur in der vorderen Hälfte ist er nach den Mandibeln hin etwas eingeschnürt.

Das Sternum ist lang (3 mm), anderthalbmal so lang als breit, mit fast parallelen Rändern; das Abdomen vorn über den Cephalothorax gewölbt (daher länger als die ganze Spinne

nach Abzug des Cephalothorax), ellipsoidisch gestaltet, hinten nach den Spinnwarzen zu etwas zugespitzt.

Die Mandibeln stehen senkrecht nach unten, das Basalglied ist ungemein kräftig und kurz, der Basalfleck deutlich vorhanden, die Innenseite abgeflacht, von viereckigem Umriss, indem der anfangs senkrecht hinabgehende Vorderrand von der Mitte seines Verlaufes an sich dem Hinterrande nähert. Ein eigentlicher Klauenfalz ist nicht vorhanden, die ebenfalls sehr kurze und kräftige Klaue schlägt sich mit ihrer Spitze zwischen 2 Zähnchen, von denen das vordere kräftiger ist, ein. Die Giftdrüse ist lang schlauchförmig, der Muskelbelag ungemein kräftig; der Ausführungsgang nicht seitlich, sondern am Ende.

Die Unterkiefer sind dreieckig mit abgerundeter vorderer Seite und lassen die Taster nahe an der Basis auf einem seitlichen Vorsprung gelenken. Die Unterlippe ist gleichschenkelig dreieckig. Ausser dem Cribellum sind die gewöhnlichen 6 Spinnwarzen vorhanden; das erste Paar ist am grössten, fast cylindrisch gestaltet und trägt auf der Endfläche die Spinnröhren; das zweite Paar ist am kleinsten, fast ganz zwischen den beiden anderen versteckt und kegelförmig; die Spinnröhren stehen in 2, die Spinnwarze in ihrer ganzen Länge durchziehenden Linien, die sich an der Innenseite (d. h. der einander zugekehrten Seite) der Spinnwarzen befinden; jede Warze trägt etwa 20 Röhren. Das dritte Paar ist ebenfalls (abgestutzt) kegelförmig und trägt die Spinnröhren auf dem Endfelde. Das Cribellum ist in derselben Form wie bei *Amaurobius* vorhanden, d. h. in Gestalt eines breit gezogenen, von einem stark verhornten Rande umgebenen und durch eine Längsbrücke getheilten Doppelfeldes mit sehr zahlreichen Spinnröhrchen. Die Spinndrüsen selbst habe ich nicht untersuchen können, nur fiel mir bei dem einen zergliederten Exemplar die grosse Zahl der schlauchförmigen Drüsen, einfachen und verästelten, auf; die Farbe des Sekretes mancher Drüsen war gelb bis roth. Vor dem Cribellum befindet sich die gewöhnliche Querspalte, die zu 4 einfachen Tracheenschläuchen führt, die aber an dem einen, mir zur Untersuchung dienenden Exemplare sehr kurz, fast

verkümmert waren. Die receptacula seminis sind kugelig, mit kurzem, etwas gerundetem Stiel, dem an der Aussenseite mehrere (6) kleine Nebenbehälter angefügt sind.

Die Taster haben eine kurze, aber kräftige, stark gebogene Kralle mit 10 Zähnchen; am ersten Beinpaare sind die Hauptkrallen ebenfalls sehr stark und stark gezähnt (15 Zähne), die Afterkralle kurz, stark gekrümmt mit 2 schwachen Zähnen.

Die Augen stehen in 3 Reihen. Die vorderste Reihe enthält 4 Augen, von denen die Mittelaugen nahe bei einander, aber doch fast um ihren doppelten Durchmesser entfernt stehen; die Seitenaugen sind weit von den Mittelaugen entfernt, fast an der breitesten Stelle des Kopfes. Die hinteren Mittelaugen stehen nahe bei den vorderen, schräg hinter denselben und sind um mehr als ihren Durchmesser von einander entfernt; wenn man die Mittelpunkte der hinteren Mittelaugen unter einander und mit denen der vorderen Augen durch gerade Linien verbindet, so geben diese Linien verlängert ungefähr ein gleichseitiges Dreieck. Die hinteren Seitenaugen sind weit nach hinten gerückt, nicht ganz so weit von einander entfernt wie die vorderen. Die hinteren Mittelaugen sind am grössten, die übrigen Augen fast gleich gross. Die Körperfarbe ist schwarz, die Behaarung ebenfalls schwarz; auf dem Hinterleibe sind die 6 Muskeleindrücke, von denen das vorderste Paar getheilt ist, nackt, sonst der ganze Leib behaart. An dem Cephalothorax, der Basis der Mandibeln (an der Vorderseite) und an den Gliedenden der Taster und Beine sind unter den längeren schwarzen Borsten kürzere, gefiederte Haare eingestreut, die in dem hinteren Theile des Cephalothorax greis, an den übrigen Stellen gelb sind. An den Gelenken der Taster und Beine bilden diese Haare Ringe, aber nur an den Kniegelenken deutliche.

Obwohl, wie ich oben anführte, diese schwarzen Weibchen noch nicht beschrieben sind, so glaube ich dennoch nicht, dass sie zu einer neuen Art, sondern als die bisher unbekannt gebliebenen Weibchen zu E. cinnaberinus Oliv. gehören. Um diese Vermuthung einigermassen wahrscheinlich zu machen, muss ich wenige Worte

über die Familie der Ereſiden und ihre in Deutschland beobachteten Vertreter hinzufügen.

Die Familie der *Eresiden* zählt in ihrem gegenwärtigen Umfange einige Gattungen, die hauptsächlich den europäischen Mittelmeerländern und dem Norden Afrika's angehören; nur von der Gattung *Eresus* sind auch Arten aus Ungarn, Deutschland, Belgien, Nordfrankreich (und England?) bekannt geworden. Wie viele Arten dieser Gattung in Deutschland vorkommen, ist noch nicht ausgemacht. C. L. Koch (Die Arachniden IV. p. 104 ff. XIII. p. 14) unterschied 4 sehr nahe verwandte Arten: *E. cinnaberinus* (Walck.), *quadriguttatus* (Rossi), *illustris* (Koch), *annulatus* (Hahn, Koch), z. Th. allerdings mit dem Zweifel an der Artberechtigung. Die Unterschiede zwischen diesen Arten sind bei Koch wesentlich auf die Färbung begründet, die bei allen sehr übereinstimmend ist. Cephalothorax, Beine, Unterseite und 4 oder 6 Punkte auf dem Rücken des Abdomens sind schwarz; die Oberseite des Abdomens und der Rand des Cephalothorax lebhaft scharlachroth; die Taster und Beine in den Gelenken weiss geringelt, an den Kniegelenken am deutlichsten. Der geringfügige Unterschied in der Färbung ist nun so, dass *E. cinnaberinus* das meiste Roth (auch an den Beinen) und wenigste Schwarz, *annulatus* das wenigste Roth und meiste Schwarz (alle Beine und 6 Rückenpunkte) hat.

Die späteren Araneologen haben entweder nur eine Art, *E. cinnaberinus* (Oliv.) anerkannt, so C. Koch, Thorell, Blackwall, oder neben *E. cinnaberinus* noch *E. annulatus* (Hahn), so L. Koch und E. Simon.

Ohne über diese Frage entscheiden zu wollen, da ich kein Material dazu habe, werde ich in diesem Aufsatze den ältesten Namen *E. cinnaberinus* als Collektivnamen für die genannten Arten oder Varietäten in Anwendung bringen. Von diesem *E. cinnaberinus* sind nun bis jetzt nur Männchen bekannt geworden, wie die Angaben der meisten Forscher ausdrücklich besagen. Nur Hahn (Die Arachniden I. p. 46 ff.), Walckenaer (Aptères I. p. 395 f.) und Blackwall (Spiders of Great Britain and Ireland, I. p. 46 Plate III. 23) sprechen von Weibchen. Auf Walckenaer brauche ich

nicht weiter zurückzugehen, da seine Angabe dem um ein Jahr früher erschienenen Werke Hahn's entlehnt ist; die Abbildung Blackwall's lässt dem geübteren Auge in dem dargestellten Exemplare mit den langen, schlanken Beinen und dem geschwollenen Tasterendgliede, von denen das rechte sogar den Bulbus unter der Tasterdecke zeigt, ebenfalls ein Männchen erkennen. Hahn sagt zwar nach der Beschreibung seines *E. quatuorguttatus*, dieselbe sei nebst der Zeichnung nach einem weiblichen, in der Sammlung des Herrn Sturm in Nürnberg befindlichen Exemplare entworfen, und fügt hinzu, das Männchen sei ebenso gefärbt. Aber schon C. L. Koch sagt ausdrücklich, dass die Weibchen der oben genannten Arten unbekannt seien, während doch auch ihm die Sturm'sche Sammlung zugänglich war. Auffallend bleibt immerhin, dass er die widersprechende Angabe Hahn's nicht weiter berücksichtigt hat.

Um nun aber über diesen Punkt Klarheit zu bekommen, wandte ich mich an Herrn Dr. L. Koch in Nürnberg, der mir in zuvorkommendster Weise mittheilte, dass sich in der Sturm'schen Sammlung, die seit einigen Jahren nach München übergesiedelt ist, ein Weibchen der genannten Art nicht befinde, letzteres überhaupt noch nicht bekannt sei; Hahn müsste sich demnach geirrt haben, was bei den unvollkommenen damaligen Kenntnissen über die Geschlechtsorgane der Araneïden allerdings eher zu entschuldigen ist, als bei Blackwall.

Ferner hatte ich mich noch an Dr. C. Koch in Wiesbaden gewandt, der diese Art in Nassau und bei Neustadt a. d. Haardt gefangen hatte; auch ihm waren nur entwickelte Männchen vorgekommen[1]). Von besonderem Interesse war mir nun die Notiz in dem Antwortschreiben, dass *E. cinnaberinus* zwischen Mainz über Ingelheim bis zum Rochusberge bei Bingen vorkomme. Es liegt

1) Auch das Exemplar von *E. annulatus*, das van Hasselt aus Holland bekannt gemacht hat, ist ein Männchen. — Herr Dr. Geisenheyner hat ebenfalls ein ♂ dieser Art bei Kreuznach gefangen und der Sammlung des Vereins freundlichst als Geschenk überlassen.

also folgender Thatbestand vor: In derselben Gegend, man kann fast sagen an derselben Stelle, sind Thiere gefunden worden, die unzweifelhaft derselben Gattung angehören und sich von einander durch keine anderen Kennzeichen unterscheiden[1]), als wie sie in diesem Formenkreise bei den verschiedenen Geschlechtern derselben Art gerade nicht zu den Seltenheiten gehören. Die einen sind nur Weibchen und die zugehörigen Männchen sind noch unbekannt; die anderen sind nur Männchen und die zugehörigen Weibchen gehen noch ab; da ist denn wohl der Schluss nicht allzugewagt, dass eben beide als die verschiedenen Geschlechter zu einer Art zusammengehören. Die Unterschiede liegen eben nur in der Färbung, und selbst diese unterstützt meine Vermuthung: die gelben Ringe an den Beinen der Weibchen sind bei den Männchen, allerdings deutlicher, als weisse vorhanden; die schwarzen Flecken auf dem Rücken finden sich an den Muskeleindrücken. (Eine ähnliche Verschiedenheit findet sich ja auch bei *Titanoeca quadriguttata* (Hahn), bei der der Hinterleib des Weibchens einfarbig schwarz, des Männchens schwarz mit vier weissen Rückenpunkten ist.) Dass die jungen Spinnen sämmtlich wie die alten Weibchen gefärbt waren, lässt weder schliessen, dass es alle Weibchen waren, noch dass die (entwickelten) Männchen dieser Art ebenfalls schwarz sein müssten, da ja auch die secundären Geschlechtsunterschiede sich vielfach erst mit der Geschlechtsreife entwickeln, und die Jungen durchweg den alten Weibchen gleichgefärbt sind. Es würde hier aber auch bei den Spinnen einmal der alte Satz seine Bestätigung finden, dass bei den Arthropoden das schöne Geschlecht stark und hässlich, das starke Geschlecht schön und schwach ist.

Ich gebe zu, dass die Zusammengehörigkeit beider Formen, wenn auch sehr wahrscheinlich, so doch

1) Die wesentlich verschiedene Lebensweise der umherschweifenden Männchen und sesshaften Weibchen kann nicht als unterscheidendes Merkmal angeführt werden, da ja die entwickelten Männchen so vieler, wenn nicht aller Arten, kein Fang- oder Wohngewebe mehr verfertigen, sondern nur noch umherschweifen, um ein Weibchen aufzusuchen.

nicht erwiesen ist. Ein solcher Beweis liesse sich auf zwei Arten erbringen, indem man entweder beide Geschlechter in copula beobachtete oder die Nachkommen einer Mutter bis zu ihrer Geschlechtsreife züchtete. Die erstere Beobachtung ist jetzt, wo man die unterirdische Lebensweise der Weibchen kennt, in Gegenden, in denen diese Spinne vorkommt, nicht sonderlich schwer zu machen; als Fingerzeig für einen Forscher, der sich dieser Aufgabe unterziehen wollte, mag die briefliche Notiz von Dr. C. Koch dienen, dass die Männchen in den Monaten April—Mai, und September—October sich zeigen; in den genannten Monaten würde man also nach ihnen in den Wohnungen der Weibchen zu suchen haben und auf diese Weise wahrscheinlich mit eben der Sicherheit auch in den Besitz von Männchen gelangen können, wie das bei *Atypus* der Fall ist, während sonst nur ein günstiger Zufall dem Forscher ein Männchen der letzteren Gattung zuführt[1]).

1) Es sei mir hier gestattet, auf das Vorkommen von *At. piceus* Sulz und *A. anachoreta* Auss. bei Bonn aufmerksam zu machen. Von Mitte Juni ab lassen sich die Männchen der erstgenannten Art in den Wohnröhren der Weibchen finden; von Mitte Juli ab sind dieselben schon verschwunden und man trifft dann die Weibchen mit ihren Eiersäckchen, die sie an der Innenwand der Wohnröhre, etwas über der tiefsten Stelle an einem Stiel aufgehängt haben. Das Männchen von *A. anachoreta* findet man fast das ganze Jahr hindurch: im Oktober grub ich eins mit der Wohnröhre des Weibchens aus und fand ebenso eines Anfangs November unter einem Steine; am 6. Januar d. J. fand ich ein Männchen dieser Art frei umherlaufen, und denselben Fund machte ich am 24. Mai und 2. Juni. Obwohl die Männchen beider Arten sehr leicht zu unterscheiden sind, so sehen sich die Weibchen sehr ähnlich, und ich möchte daher bezweifeln, ob das von Blackwall (Spiders Gr. Brit. a. Irel. Plate I. Fig. 1a) dargestellte Exemplar ein Weibchen von *A. piceus* sei, wie Thorell will; ebenso, ob diese Art in Holland vorkommt. Es ist wenigstens sehr auffallend, dass in beiden Ländern von *A. piceus* nur Weibchen, von *A. anachoreta* nur Männchen gefunden sind. Eine ausführliche Beschreibung des Weibchens der letzteren Art werde ich an einer andern Stelle geben, will aber hier bemerken, dass der Cephalothorax, der bei dem Männchen dieser Art grob gerunzelt ist, hier glatt, wie bei *At. piceus* ist und dadurch wahrscheinlich Thorell veranlasst hat, dieselben für *A. piceus* zu halten.

Der Fund des Nestes mit den Jungen hätte mir den zweiten Weg zur Entscheidung dieser Frage leicht gemacht. Ich glaubte aber damals noch, eine neue Art vor mir zu haben, die dann sehr beschränkt vorkommen musste; da ich nicht wusste, ob die Zucht dieser Art gelingen würde, so wollte ich den Nachwuchs an Ort und Stelle nicht zerstören. Jetzt habe ich mich freilich überzeugt, dass sich diese Art sehr leicht in der Gefangenschaft hält. Ich bewahre nämlich drei Weibchen seit jener Zeit (nunmehr vier Monaten) in Cylindergläsern auf, deren Boden mit Erde bedeckt ist. Alle haben über den Boden horizontal verlaufende, derbe Fäden gezogen, die kein eigentliches Deckengewebe wie von anderen Tubitelen darstellen. An einer Stelle an der Wand des Glasgefässes werden die Fäden dichter und bilden eine trichterförmige Oeffnung, die in eine kurze, absteigende Röhre führt. Der obere Rand dieses Trichters steigt an der Wand des Glases ein beträchtliches Stück in die Höhe. Die Spinne sitzt entweder am Eingange der Röhre, oder höher an der Wand des Glases. Um Asseln, die ich in die Gläser setzte, kümmerten sie sich nicht; sobald sich dagegen eine Fliege in dem Gewebe gefangen hat, eilt die Spinne herbei und zieht sie in die Röhre hinein, wo sie ausgesogen wird; der trockene Chitinpanzer wird dann aussen am Eingange der Röhre mit verwebt. Ein Weibchen hat am 22. Juni ein linsenförmiges Eiersäckchen mit ca. 20 Eiern angelegt und in der Wohnröhre befestigt. Die Eier sind aber nicht zur Entwickelung gelangt, wohl weil das Weibchen nicht befruchtet war. Ich habe hier nun auch das Paar sitzender Spinnwarzen (das sog. Cribellum L. Koch's) in seiner Thätigkeit beobachten können[1]. Es treten aus demselben

1) Dass an dieser Stelle, wie Blackwall vermuthete, wirklich Spinndrüsen ausmünden, habe ich zuerst (Sitzungsber. d. Niederrh. Gesellsch. f. Natur- und Heilk. 1875. p. 318) gezeigt, mich damals aber insofern geirrt, als ich die Drüsen für einzellige hielt. Sie sind in der That mehrzellig und schliessen sich am nächsten den „birnförmigen“ Drüsen an, von denen sie sich durch die äusserste Zartheit der Secretionszellen und Feinheit des Ausführungsganges unterscheiden.

nämlich sehr zahlreiche, selbst bei starker Vergrösserung kaum sichtbare Fäden heraus, die in ihrer grossen Zahl (mehrere 1000) dem unbewaffneten Auge den Eindruck eines breiten Bandes machen, das neben den derben Fäden hergezogen wird[1]). Eine Betheiligung des Calamistrum (das hier allerdings nicht in der typischen Form vorhanden ist) habe ich bei dieser Art ganz entschieden nicht gesehen, und ich muss überhaupt die Zurückführung des „gekräuselten Gewebes“ (curled web der Engländer) auf Cribellum und Calamistrum als verfehlt bezeichnen. Das gekräuselte Gewebe, wie es z. B. in A. Murray's „Economic Entomology. Aptera. p. 76 und in O. Herman's „Ungarns Spinnen-Fauna I. p. 76 dargestellt ist, besteht darin, dass sich um einen Faden ein anderer in unregelmässigen Spiralwindungen herumschlingt. Es lässt sich nun weder begreifen, wie dieses durch Hülfe von Borsten (denn solche setzen doch das Calamistrum zusammen[2]) geschehen sollte, noch, wie die sehr zahlreichen und feinen Spinnröhren des Cribellum einen einzigen dicken Faden liefern können. In der That findet sich dasselbe Gewebe bei Arten, die kein Cribellum und Calamistrum besitzen, z. B. *Zygia atrica* (Koch). Das eigentlich Specifische, wodurch sich das Gewebe der mit Cribellum ausgestatteten Arten auszeichnet, sind eben die aus zahlreichen feinen, dicht nebeneinanderlaufenden Fäden zusammengesetzten Flocken, die dem Gewebe die eigenthümliche blaue Farbe mittheilen.

Auch münden sie eben nicht auf Spinnwarzen, sondern einem flachen Felde der Haut, für das die von L. Koch vorgeschlagene Benennung „Cribellum“ eben sehr passend ist. Der Widerspruch Thorell's (European Spiders p. 29 Anm. 3) gegen diese Bezeichnung, da Menge das Spinnröhrenfeld „Sieb“ genannt habe, ist nach dem Nachweis der Analogie beider Theile natürlich hinfällig.

1) Menge hat dieselbe Beobachtung bei *Tegenaria civilis* und *Amaurobius atrox* gemacht. Preussische Spinnen p. 270. Bei ersterer Art ist allerdings kein Cribellum vorhanden.

2) Menge's Sprachgebrauch, der scopula und calamistrum als identisch anwendet (Preuss. Spinnen, p. 288, 305) ist zu verwerfen, ebenso die Identificirung seines „Hypopygium“ mit dem Cribellum. Ob M. letzteres überhaupt gesehen hat, ist mir zweifelhaft (vergl. Pr. Sp. p. 28; 287, 288. Bem.).

Sollte sich nun herausstellen, dass diese schwarzen Weibchen zu *E. cinnaberinus* gehören, so wäre damit unter den Spinnen ein weiteres Beispiel zu auffallender Farbenverschiedenheit beider Geschlechter geliefert, und man könnte sich die Frage vorlegen[1]), ob die Entstehung der bunten Männchen sich durch natürliche oder durch geschlechtliche Zuchtwahl erklären liesse. Nun ist offenbar, dass ein buntes Thier viel eher von seinen Feinden bemerkt werden kann, als ein einfarbig dunkeles. Wenn daher nicht nachgewiesen werden kann, dass diese Spinnen (vielleicht durch übelen Geruch oder Geschmack) ungeniessbar und durch die auffallende Farbe als solche leichter kenntlich gemacht[2]) sind, wird man eine natürliche Zuchtwahl kaum annehmen können. Auch die geschlechtliche Zuchtwahl erregt Bedenken. Abgesehen davon, dass möglicher Weise die Begattung im dunkeln Schoss der Erde vollzogen wird, sind die Männchen weit spärlicher als die Weibchen und werden die letzteren daher eine Auswahl kaum treffen können.

Ich will hier eine Beobachtung anschliessen, deren Deutung ich allerdings nur vermuthungsweise geben kann. Von Anfang Juni an war bei den beiden erwachsenen Weibchen eine merkwürdige Aenderung zu bemerken. Sie sassen nämlich gewöhnlich hoch an dem am Glase hinaufreichenden Theile des Gewebes, den Trichter hatten sie zerstört und kümmerten sich nicht im mindesten mehr um die Fliegen, die ich ihnen zur Nahrung hineinsetzte. Nachdem das eine Weibchen das Eierhäufchen bis Anfangs Juli bewacht hatte, verliess es dasselbe und fing die früher geschilderte Lebensweise wieder an; das zweite war am 20. Juli todt. Ich vermuthe, dass die Erwartung eines Männchens die geschilderte Aenderung in ihrem Benehmen veranlasst hatte.

Da ich zu derselben Zeit drei verschiedene Alters-

---

1) Vergl. Paul Kramer, Theorie und Erfahrung. Halle a. S. 1877. p. 71 ff.

2) Diese Erklärung wird gewöhnlich von der bunten Farbe mancher Raupen gegeben.

stufen fand (nämlich das Nest ganz junger, ein halbwüchsiges Exemplar und 3 erwachsene Weibchen), so dauert die Entwickelung dieser Art wohl zwei Jahre. Da nun nach C. Koch die reifen Männchen sich einmal im Frühjahr und dann wieder im Herbste finden, so wäre das Vorkommen von zwei getrennten Generationen in einem Zeitraume von 2 Jahren nicht unwahrscheinlich, wie ein solches von Scudder für einen Schmetterling, *Brenthis Bellona*, nachgewiesen ist.

Durch den Fund dieser Weibchen wird nun auch die systematische Stellung der *Eresiden* eine andere Beurtheilung erfahren. Ich werde zunächst die Ansichten der früheren Forscher, die mir sämmtlich in der Beurtheilung der natürlichen Verwandtschaft von *Eresus* nicht allzu glücklich gewesen zu sein scheinen, kritisieren und dann meine eigene Auffassung, nach der die Familie der *Eresiden*, als deren Typus ich die Gattung *Eresus* betrachte, in naher Verwandtschaft mit der Gattung *Amaurobius* stehen, begründen.

Hahn, um nicht weiter zurückzugehen, stellte die Gattung *Eresus* neben *Salticus* (Die Arachniden, I. p. 128), und Walckenaer und Koch folgten ihm hierin. Ersterer weist (Aptères, I. p. 401; Affinités du genre Erèse) auf die Unterschiede in der Krallenzahl hin, die Dufour veranlasst hatte, *Eresus* den *Lycosiden* zuzuzählen. Dass *Eresus* mit den *Attiden* Nichts gemein hat, werde ich unten zeigen; auffallend ist nur, dass auch Walckenaer, der die sesshafte Lebensweise von *E. acanthophilus* kannte (a. a. O. p. 400), an dem alten Irrthum festhielt, und dass die neueren Forscher jene Stelle nicht weiter berücksichtigten. Die neueren Autoren (L. Koch, C. Koch, Thorell, Simon) erheben z. Th. die Gattung nebst einigen anderen zu einer besonderen Familie, theils bringen sie dieselbe bei anderen Familien unter, so E. Simon (Hist. nat. des Araignées p. 229, 448) unter die *Epeiroïdae*, Blackwall unter die *Ciniflonidae* (teste Thorell a. a. O. p. 23. Anm. 4), Cambridge bei den *Dictynidae*. Mit Ausnahme Simon's, der neuerdings die Gattung ebenfalls zum Typus einer besonderen Familie macht (Aranéïdes nouveaux ou peu connus du midi de

l'Europe; Mém. d. l. Soc. R. d. Sciences de Liége. II. sér. Tome V. p. 11) stellen die erstgenannten Forscher diese Familie zu den *Saltigraden*, neben die *Attiden*, während Simon vor diesem Irrthum durch die Kenntniss der Lebensweise[1]) von *E. acanthophilus* und *E. frontalis* bewahrt blieb. Wir haben demnach zu fragen: Steht die Gattung *Eresus* mit den *Attiden*, oder mit den *Epeiriden*, oder mit *Dictyna* in näherer Verwandtschaft? Da die *Cinifloniden* Blackwall's allgemein verworfen sind, so will ich hier diese Familie nicht näher kritisieren; leider kenne ich die Gattungen *Uloborus* und *Hyptiotes* nicht aus eigener Anschauung; aber auch so scheinen mir die *Cinifloniden* zu viel heterogene Elemente zu besitzen (*Dictyna*, *Amaurobius*), obgleich auch Thorell und Simon beide Gattungen vereinigt lassen.

Da die meisten und ältesten Forscher die Gattung *Eresus* in nahe Beziehung zu den *Attiden* stellten, so wird es nicht unangemessen sein, eine etwas ausführlichere Charakteristik dieser Familie zu geben. Die *Attiden* haben durchweg einen lang rechteckigen Cephalothorax; die Augen stehen in 3 Querreihen, und die vorderen Mittelaugen sind am grössten; die Augen der beiden hinteren Paare sind ungefähr in derselben Entfernung von einander, wie die vorderen Seitenaugen. Ihre Beine enden mit zwei Krallen

---

1) Mit Recht verwirft Simon die von Thorell beibehaltene Eintheilung der Spinnen nach ihren Geweben (Aran. . . . du midi de l'Europe, p. 4), ist aber nicht besonders glücklich, wenn er als Beispiel die Gattung *Eresus* anführt, deren Mitglieder eine so verschiedene Lebensweise haben, dass sie drei verschiedenen Unterordnungen beizuzählen seien (*E. acanthophilus* den *Tubicolae*, *E. frontalis* den *Terricolae* und *E. cinnaberinus* den echten *Saltigradae*). Die „*Terricola*" *E. frontalis* wird wie unsere Art leben, also tubitel sein; ob die Röhre zwischen Gemäuer, oder zwischen Steinen der Erde, oder zwischen Zweigen von Gesträuchen angelegt ist, ist dabei von keiner Bedeutung. Wie es sich aber mit dem „*vrai Saltigrade*", *E. cinnaberinus* verhält, s. unten. Ich werde an einer andern Stelle meine Ansichten über eine naturgemässe Klassification der Spinnen auseinandersetzen, bemerke hier aber nur, dass mir weder Simon noch Thorell (On European Spiders; Nova Acta R. Soc. Scient. Upsaliensis) eine solche geliefert zu haben scheint.

und tragen vor denselben Büschel von Federhaaren[1]). Neben den Lungen sind Tracheen im Körper verbreitet[2]), die mit zwei mächtigen Längsstämmen in einer medianen Querspalte vor den Spinnwarzen ihren Ursprung nehmen. Die Giftdrüse ist sackförmig und der Ausführungsgang beginnt seitlich[3]). Die Mandibeln entbehren des Basalfleckes. Spinnwarzen sind nur drei Paar vorhanden; das Cribellum und ebenso das Calamistrum fehlen. Sie laufen an senkrechten Mauern, Bretterwänden, Bäumen, auf Gesträuch umher und warten, bis sich ein Beutethier in ihrer Nähe zeigt, an das sie sich heranschleichen, um es in einem Sprunge zu erhaschen. Vergleicht man hiermit die Schilderung des Baues und der Lebensweise der Gattung *Eresus*, so wird man sofort bemerken, dass fast keine Züge beiden Familien gemeinsam sind. Allerdings ist der Cephalothorax der *Ereside*n ebenfalls rechteckig und stehen auch die Augen in drei Querreihen; beide Theile zeigen dabei aber so viel Verschiedenheiten von den entsprechenden der *Attiden*, dass sie eine nähere Verwandtschaft nicht begründen. Namentlich ist die Augenstellung eine ganz andere, da bei *Eresus* die vorderen Seitenaugen von den Mittelaugen weit entfernt, die hinteren Mittelaugen den vorderen dagegen genähert stehen. Während bei den *Attiden* die vorderen Mittelaugen am grössten, die hinteren am kleinsten sind, sind bei *Eresus* gerade die hinteren Mittelaugen am grössten, wenn auch der Unterschied von den übrigen Augen nicht so bedeutend ist wie bei den *Attiden*. Nimmt man nun die ganz ab-

1) Die Angabe Thorell's, dass die weiblichen Attiden an den Tastern keine Kralle besitzen (a. a. O. p. 198), ist ungenau, da wenigstens *Leptorchestes* eine, wenn auch modificirte, Tasterkralle besitzt.

2) Bertkau, die Respirationsorgane der *Araneen*. Troschel's Archiv, Jahrg. XXXVIII. 1. p. 217. Ich bemerke, dass sich bei manchen *Attiden* (*Leptorchestes*, *Salticus*, *Heliophanus* z. B.) die Tracheen auch im Cephalothorax verbreiten und nicht, wie ich dort angab, auf den Hinterleib beschränkt sind.

3) Vergl. Bertkau, Ueber den Bau und die Funktion der Oberkiefer etc. Troschel's Archiv, Jahrg. XXXVI. I. p. 113. Taf. II.

weichende übrige Organisation und Lebensweise, so wird man zugestehen müssen, dass nur ein arges Missverständniss die *Ereside*n in die Nachbarschaft der *Attiden* setzen konnte.

Dieses Missverständniss rührt eben daher, dass diejenigen Sammler, denen der Fund eines *E. cinnaberinus* glückte, Männchen fanden, die nach Weibchen umhersuchten, und dann allerdings einige Aehnlichkeit mit der Lebensweise der Attiden zeigen konnten. So sagt Hahn (Die Arachniden, Bd. I, p. 48): „Sie hüpft, jedoch nicht so schnell und behende als eine Hüpfspinne (*Salticus* Latr., *Attus* Walck.)", und C. Koch (Jahrbücher des Nass. Ver. für Naturkunde, Jahrgang XXVII. und XXVIII. p. 195): „Die Spinne läuft ziemlich rasch auf dem Boden und an niedrigen Pflanzen umher und erhascht ihre Beute, wie die Hüpfspinnen, im Sprunge"[1]). Dem ist aber nach meinen Beobachtungen nicht so: die *Ereside*n gehören unzweifelhaft zu den sesshaften Spinnen, wohin sie auch von Blackwall, Simon und Cambridge gestellt worden sind.

Weshalb Simon die *Ereside*n zwischen die *Epeiriden* und *Thomisiden* stellt, ist mir nicht recht ersichtlich. Bei den *Epeiriden* sind die beiden vorderen Beinpaare die bei weitem längsten, das dritte sehr kurz; ihr Gewebe ist radförmig: alles Charaktere, die bei *Eresus* nicht zutreffen. Cambridge endlich vereinigt (Transact. Linn. Soc. London, XXX. p. 322) die Gattung *Eresus* nebst *Dictyna* zur Familie der *Dictynidae.* Der einzige Grund, der hierfür sprechen könnte, wäre das Cribellum und das Calamistrum, während im übrigen beide Gattungen nicht die geringste Aehnlichkeit zeigen: *Dictyna* hat ein hoch entwickeltes Tracheensystem[2]), die Afterkralle hat 6 Zähne u. s. w.

1) Wenn die von E. Simon (a. a. O. p. 157) aufgestellte neue Gattung *Adonea* wirklich zu den *Ereside*n gehört, so wird sich die Bemerkung Simon's: „Ce singulier Eresus, conformé pour la course et le saut, se rapproche plus que tous les autres de la famille des Attidae" in derselben Weise als nur sehr bedingt richtig herausstellen. Simon hatte von dieser Gattung nur ein Männchen vor sich.

2) Dieser Umstand, sowie eine eigenthümliche Bildung an den

Wenn ich nun die Organisation und Lebensweise von *Eresus* vergleichend prüfe, so finde ich, dass diese Gattung am nächsten mit *Amaurobius* verwandt ist. Die besondere Bildung des Cephalothorax, die Augenstellung (sowie das verkümmerte Tracheensystem) lässt allerdings eine Vereinigung beider Gattungen in einer Familie nicht zu; ich betrachte eben die Gattung *Eresus* als den Typus einer besonderen Familie, deren wesentliches Merkmal in der Bildung des Cephalothorax liegt und über deren Umfang ich kein Urtheil habe.

Nachdem obige Zeilen bereits gedruckt waren, machte ich am 10. October d. J. einen Fund, der einerseits das Vorkommen der besprochenen Art in der Nähe Bonn's und andererseits die Richtigkeit der oben geäusserten Vermuthung von der Zusammengehörigkeit der schwarzen Weibchen und der bunten, als *E. cinnaberinus* längst bekannten Männchen bewies. Das Interesse, das diese Art beanspruchen darf, rechtfertigt wohl einen etwas ausführlicheren Bericht über meinen Fund.

An dem genannten Tage besuchte ich in Begleitung des oben erwähnten Herrn G. Becker und dreier anderer Botaniker einen auch bei den Botanikern in gutem Rufe stehenden sonnigen Bergabhang bei Hönningen a. Rhein ($1^1/_2$ Stunden oberhalb Linz). Beim Umwenden eines der umherliegenden Schieferstücke fand ich zu meiner grossen Ueberraschung *Asida sabulosa* (Goeze)[1]) und wurde durch diesen

---

Ovidukten steht auch einer Vereinigung mit *Amaurobius*, *Titanoeca* entgegen. Vor der Mündung der Eileiter erweitern sich dieselben nämlich kugelig und umschliessen hier zwei wurstförmige Körper; ich habe den Zusammenhang dieser Bildung noch nicht erkannt.

1) Redtenbacher führt sie (*Fauna austriaca*. 3. Aufl. II. Theil p. 87) als *Asida* (Opatrum) *grisea* Fabr. auf und scheint aus Deutschland nur den durch von Heyden bekannt gemachten Fundort am Laacher See zu kennen. Bach (Käferfauna etc. III. p. 214) giebt ausserdem ihr Vorkommen bei Boppard und Coblenz an

Fund zu weiterem Suchen veranlasst. Dasselbe wurde denn auch bald darauf durch die Entdeckung des mir vom Rochusberge her wohlbekannten Gespinnstes belohnt, in welchem ich auch nicht lange nach der Spinne zu suchen hatte; es war ein grosses Weibchen. Der devonische Schiefer ist hier sehr bröckelig, und unter einem kleinen, kaum 4 Quadratzoll grossen Bruchstück sass, keinen Fuss von dem Weibchen entfernt, ein rothes Männchen (ohne Fanggewebe, in einem lockeren sackartigen Gewebe). Ein fortgesetztes Suchen brachte mich in den Besitz noch eines Weibchens, in dessen Nähe ich aber kein Männchen auffinden konnte.

Das Männchen selbst stimmt mit keiner der von C. L. Koch unterschiedenen Arten genau überein, am meisten noch mit *E. illustris*, und scheint in der That darauf hin zu deuten, dass jene vier Arten in eine zusammengezogen werden müssen. Seine Länge beträgt 7,6 mm.; wie bei allen Spinnenmännchen sind die Beine weit schlanker und länger als beim Weibchen; das Längenverhältniss der einzelnen übrigens dasselbe wie bei diesem. Die Farbe ist am Cephalothorax, an den Tastern und Beinen sowie der ganzen Unterseite und den Seiten des Hinterleibes dunkelschwarz; der Rücken des Hinterleibes (nicht ganz bis zum After) scharlachroth mit vier grösseren schwarzen Flecken und dahinter zwei sehr kleinen, schwer zu sehenden schwarzen Punkten. Sämmtliche Gelenke der Beine (sowie das zwischen dem dritten und vierten Tasterglied) sind weiss geringelt, das Kniegelenk der Vorderbeine am breitesten. Zwischen die schwarzen Borsten sind auf der ganzen Oberseite (auch in dem rothen Felde) weisse Schüppchen eingestreut, die um den Cephalothorax und das rothe Feld des Hinterleibes einen schmalen weissen Saum bilden;

---

und vermuthet ihre Verbreitung im ganzen Rheinthal von Bingen bis Bonn; diese Vermuthung gewinnt durch meinen Fund eine neue Stütze. Obwohl ich ausser dem erwähnten kein weiteres lebendes Exemplar auffand, so deuteten doch mehrere unter Steinen sich vorfindende Flügeldecken mit ihrer nicht zu verkennenden Skulptur auf ein häufigeres Vorkommen; ein fast vollständiges Exemplar hing in dem Gespinnst des Eresus. Ueber die Synonymie vgl. übrigens Kraatz in der Berl. Ent. Zeitschr. 1874 p. 106 ff.

Schenkel und Kniee der beiden hinteren Beinpaare sind braunroth. — Die Bewegungen dieses Männchens, soweit ich bis jetzt beurtheilen kann, zeigen übrigens keine Aehnlichkeit mit denen der Springspinnen, wie dies auch van Hasselt bei seinem Exemplar des *E. annulatus* beobachtete und hervorhebt (Archiv. Néerl. VII. p. 445).

Der Versuch, beide Geschlechter zur Paarung zu bringen, ist bis heute (12. October) noch nicht gelungen, und zwar verhält sich das Männchen abwehrend, vielleicht weil seine Taster noch nicht mit Sperma gefüllt sind. Ich habe übrigens meine Ansicht über das zweimalige Vorkommen dieser Männchen innerhalb eines Jahres geändert (vgl. oben p. 273). Wahrscheinlich ist mir, dass die Geschlechtsreife Ende Sommers eintritt und dass die Männchen dann (bei günstiger Witterung) umherlaufen, um Weibchen aufzusuchen; das sind die im September und October gefundenen Exemplare. Manche werden nun auch wohl um diese Zeit keine Weibchen gefunden oder in ihrer Entwickelung sich etwas verspätet haben und sich dann bei Eintritt der schlechten Jahreszeit einen Schlupfwinkel zum Ueberwintern aufsuchen, den sie bei Beginn des Frühlings verlassen, um sich von neuem auf die Brautfahrt zu begeben; und das sind die im April und Mai gefundenen. Diese Erklärung scheint mir einfacher zu sein. Durch den ausgesprochenen Wandertrieb der Männchen wird nun auch die (ungünstige) Inzucht erschwert werden.

Da ich oben (p. 270 f.) eine Beobachtung zur Kenntniss gebracht habe, welche eine Thätigkeit des Cribellum ohne Mitbetheiligung des Calamistrum zeigt, so will ich eine nachher gemachte nicht zurückhalten, welche mich auch das Calamistrum in Aktion sehen liess. Eine Spinne dieser Art, die längere Zeit auf dem Boden des Gefässes gesessen hatte, ohne ein grösseres Gewebe anzulegen, begann mit der Herstellung eines solchen, als sie ins warme Zimmer gebracht wurde. Zunächst kroch sie an der Wand des Glasgefässes in die Höhe und zog an derselben einige derbe Fäden hin und her. Dann setzte sie sich, den Kopf nach unten gerichtet, mit den drei vorderen Füssen fest,

wobei der Hinterleib etwas von der Unterlage entfernt gehalten wurde. Das letzte Beinpaar, mit den Krallen, wie es schien, verschränkt, wurde so getragen, dass das am vorletzten Gliede[1]) des einen (z. B. des linken) befindliche Calamistrum gerade unter das Cribellum zu liegen kam, so dass also beide Beine unsymmetrisch nach derselben (im angenommenen Falle nach der rechten) Seite ausgestreckt waren. Nun fuhr die Spinne mit dem Calamistrum des einen Beines vor- und rückwärts über das Cribellum und zwar ungefähr zehn Mal und streckte dann beide Beine gerade nach hinten aus; es zeigte sich jetzt zwischen den beiderseitigen Krallen ein flockiger Faden ausgespannt, der (jedenfalls mit Hülfe der Krallen) an den bereits vorhandenen derben Fäden befestigt wurde. Ueber den genaueren Vorgang des Zustandekommens dieses Fadens, den man immerhin auf ein Heraushaspeln zurückführen kann, habe ich nur Vermuthungen, freue mich aber umsomehr, hiermit eine Angabe Blackwall's bestätigen zu können, als ich oben die Vermuthung habe durchblicken lassen, das Calamistrum sei bei der Herstellung des Gewebes dieser Spinnen ganz unbetheiligt.

Durch diesen Fund ist nun auch eine neue Station in der geographischen Verbreitung dieser Art festgestellt, die wieder den Satz bestätigt, dass der Verbreitungsbezirk der meisten Spinnen ein sehr grosser ist. Wenn wirklich *E. cinnaberinus*, *quadriguttatus*, *annulatus* und *illustris* nur eine Art sind, so würde sich dieselbe in allen Mittelmeerländern[2]), in Frankreich, Ungarn, Baiern[3]), Sach-

---

1) Dieses Glied wird von den meisten Arachnologen als Metatarsus bezeichnet, während das letzte Glied Tarsus heisst. Da die übrigen Theile des Spinnen- (wie jeden Arthropoden-)beines den Theilen des hinteren Wirbelthierbeines entsprechend benannt werden, so muss dieses sechste, auf die Tibia folgende Glied als Tarsus, das letzte als Metatarsus benannt werden.

2) C. Koch in Jahrb. Nass. Vereins. 1873 und 1874. p. 195.

3) Hahn und Koch. Die Arachniden. I. p. 45 ff., IV. p. 106 ff., XIII. p. 14.

sen[1]), Niederland[2]), England[3]) Nassau und der Rheinprovinz finden. Nach C. Koch's brieflicher Mittheilung wäre sie hauptsächlich an Sand gebunden (Buntsandstein bei Neustadt a. d. Haardt, Tertiärsand im Mainzer Becken), was auch durch den Fund Taschenbergs bei Halle und van Hasselt's bei Arnhem bestätigt wird. Neben Sand scheint sie auch Kalk zu bedürfen; wenigstens sind sowohl auf dem Rochusberge wie bei Hönningen reine Kalkpflanzen (*Pulsatilla vulgaris, Adonis vernalis, Ophrys myodes* und *arachnites*; *Himantoglossum hircinum, Orchis militaris* und *fusca*); auch die Halle'sche Flora weist echte Kalkpflanzen auf. — Da ich sowohl auf dem Rochusberge wie bei Hönningen gewisse andere Arachnidenarten in ihrer Gesellschaft fand, so seien dieselben hier angeführt, weil das gleichzeitige Vorkommen aller vier Arten immerhin als ein Fingerzeig gelten kann, auch *E. cinnaberinus* zu suchen. Die gedachten Arten sind: *Titanoeca quadriguttata, Pythonissa lucifuga, Lycosa ruricola, Dysdera rubicunda* und *erythrina*.

Es wäre übereilt, aus dem sporadischen Vorkommen dieser Art z. B. den Schluss zu ziehen, zwischen Bingen und Hönningen und zwischen Hönningen und Arnhem fände sie sich nicht; immerhin aber werden die Punkte, an denen sie sich findet, bei uns inselartig isoliert sein, und dadurch wird der Gedanke nahe gelegt, die Verbreitung der (niederen) Thiere geschehe zum Theil ebenso wie die der Pflanzen. Die Eier oder junge Brut, manchmal auch wohl ein erwachsenes Individuum wird durch Winde, Flüsse, andere wandernde Thiere nach neuen Lokalitäten gebracht, wo der „Kampf ums Dasein" die eine unbestreitbare und

---

1) Taschenberg in Brehm's Illustr. Thierleben. Volksausgabe. III. p. 679.

2) van Hasselt in Tijdschr. v. Entom. II. Ser. VI Deel. p. 113 ff. und Arch. Néerland. VII. p. 443 ff.

3) Blackwall in Spid. Gr. Brit. a. Irel. I. p. 46 und Cambridge in Trans. Linn. Soc. Vol. XXX. p. 322. — Das Vorkommen in England scheint zweifelhaft zu sein. In Schlesien, wo sie nach dem mir vorliegenden Verzeichniss von Fickert noch nicht beobachtet ist, wird sie sich wohl noch auffinden lassen.

unbestrittene Wirkung ausübt, die Arten zu vertilgen, die dort nicht bestehen können, sie dagegen am Leben zu lassen, wo Temperatur, Bodenbeschaffenseit und Nahrung ihnen ihr Dasein ermöglicht. Hiermit will ich in diesem speciellen Falle sagen, dass im Laufe der Zeiten auch an manche andere Orte Exemplare getrieben worden sind, dass sie sich aber nur an wenigen ihnen zusagenden Punkten festsetzen und halten konnten.

Folgende Druckfehler bitte ich zu verbessern:

S. 265. Z. 2 v. o. l. gewundenem st. gerundetem.

S. 270. Z. 1 v. o. schalte nach Lebensweise ein: hinzu.

Bonn, den 12. Oct. 1877.

Palaeontologisch-geognostische Nachträge II*).

Von

W. Trenkner

in Osnabrück.

(Hierzu Tafel IV.)

1. *Das Rhät in der Bauerschaft Atter bei Osnabrück.*

Durch fortgesetzte Forschungen verschwinden die Lücken, welche die Schichten der hiesigen Umgegend bis jetzt wahrnehmen liessen, immer mehr. So war es z. B. bis vor Kurzem nicht gelungen, die Rhätschichten (Zone der Avicula contorta Portl.) im Fürstenthum Osnabrück nachzuweisen. Heute kann ich berichten, dass ich versteinerungsreiche Schichten des Rhät in der Bauerschaft Atter anstehend aufgefunden habe.

An der Nordost-Grenze dieser Bauerschaft zweigt von der von Osnabrück nach Wersen führenden Landstrasse (in der sogenannten Strothe) eine Chaussee südwestlich ab, die nach dem Gute Leye führt. Diese Chaussee wendet sich alsbald einen Hügelrücken hinauf, erreicht nach einigen hundert Schrittten das Plateau und führt so in einer guten Viertelstunde nach dem Gute Leye. An dieser Chaussee sind an mehreren Stellen Keuperschichten entblösst, die hier in Betracht gezogen werden sollen. In der von mir angedeuteten Richtung schreitet man aus dem Hangenden in das Liegende. Die Aufschlüsse sind zum Theil sehr mangelhaft und gestatten nicht, die Mächtigkeit der Schichten sicher zu ermitteln. Abgesehen davon kann jedoch über die Altersverhältnisse nach Maassgabe der Versteinerungen ein sicheres Urtheil abgegeben werden.

*) Palaeontologisch-geognostische Nachträge I. siehe Jahresbericht 3 des osnabrücker naturwissensch. Vereins, p. 72 ff.

Das Schichtenprofil ist von oben nach unten folgendes:

a) ca. 8,00 Met. schwarzblaue, versteinerungsreiche Schieferthone, als dünne Lagen eingelagert in einen grauen fetten Thon, welcher augenscheinlich durch allmählige Aufweichung der Schiefermasse entstanden ist. Streichen h. 1,4; Fallen 85° östlich.

b) ca. 3,00 Met. graue und schwarze Thone.

c) ca. 6,00 Met. theils schwarze, theils gelbgraue fette Thone mit eingelagerten dünnen, weissgrauen Sandsteinplatten. Streichen h. 11,6; Fallen 20° westlich.

d) ca. 10,00 Met. röthlich graue, sehr feinkörnige Quarzsandsteine, oben an der Höhe bei dem rechts abzweigenden Fusswege anstehend. Streichen h. 11,2; Fallen 75° westlich.

Von hier bis Gut Leye liegen jetzt keine Aufschlüsse vor. Nach den Mittheilungen eines hiesigen sachverständigen Bekannten, der diesen Theil der Gegend früher untersuchte, ergaben die damaligen, durch Brunnen- und Hausbauten gewonnenen Aufschlüsse auf dem Plateau in der Nähe von Leye noch:

e) feste Thonquarze von unbestimmter Mächtigkeit. Fallen 40° östlich;

f) rothe Keupermergel mit östlichem Einfallen.

Ob das abnorme westliche Fallen der Schichten d ein bloss scheinbares ist, konnte nicht ermittelt werden, ist aber wohl anzunehmen.

Nach der Entwickelung, die der Keuper in hiesiger Gegend zeigt, gehören die Schichten e und f dem untern Keuper an. Die Sandsteine d werden dem obern Rhätsandsteine entsprechen. Darauf deutet wenigstens die Schicht c hin, die die Sandsteine zunächst bedeckt. Die oberen Rhätsandsteine haben nämlich sehr häufig zum zunächst Hangenden, wie hier, Mergel oder Thone mit dünnen Sandsteinlagen. So z. B. bei Steinlah, Oeynhausen, Seinstedt etc. (cf. Brauns Unt. Jur. p. 24, 25, 26 u. 27).

Die untern Rhätschichten, sowie die sonstigen Keuperschichten, sind nicht erschlossen.

Die Schieferthone a sind nicht nur die am besten erschlossene Schicht, sondern sie lassen auch durch ihre

Versteinerungen mit Sicherheit über die Altersverhältnisse entscheiden.

Ich habe daselbst gesammelt:

Tornatella fragilis Quenst.
Gervillia praecursor Quenst.
Avicula contorta Portl.
Trigonia postera Quenst.
Protocardia rhaetica Merian.
Corbula alpina Winkler.
Isodonta praecursor Schloenb.
Ophiolepis Damesii Wright.

Von *Tornatella fragilis* Quenst. (Jura p. 61 t. 5 f. 26), die in den Angulatusschichten von Göppingen und Bempflingen vorkommt und von Dunker in gleichem Niveau bei Halberstadt nachgewiesen ist, habe ich nur 1 Exemplar gefunden.

Avicula contorta Portl. liegt in 20 Exemplaren vor. Vollkommen erhalten sind freilich nur einige, weil die Schiefer zu milde und zerbrechlich sind. Sie gehören sämmtlich der kleinen Varietät (*Gervillia striocurva* var. *cloacina* Quenst.) an. Die starke Krümmung der linken Valve, die „tiefgewölbte Streifung", der langgeflügelte hintere Schlossrand charakterisiren die Art hinreichend.

Die vorliegenden 6 Exemplare der *Trigonia postera* Quenst. sind gleichfalls nur klein, gleichen aber sehr den von Quenstedt (Jura t. 1 f. 4 bis 6) abgebildeten.

Gervillia praecursor Quenst. (Jura t. 1 f. 8—11) bilde ich als Fig. 1 ab, um einen Vergleich mit den Quenstedt'schen Figuren zu ermöglichen. Von den beiden auf einem Schieferstückchen liegenden Exemplaren ist nur vom kleineren die rechte Valve vollständig. Ich finde keinen Unterschied weiter, als dass die vorliegenden beiden Exemplare am hinteren Schlossrande länger „geschwänzt" sind. Die concentrische Streifung ist eben so undeutlich wie bei den Quenstedt'schen Figuren.

Als *Corbula alpina* Winkler (Schichten der *Avicula contorta* p. 15 t. II. f. 2) bestimme ich eine kleine dreieckige, regelmässig concentrisch fein gestreifte Muschel, die mit der Winkler'schen Diagnose und Abbildung sehr

gut stimmt. Meines Wissens ist diese Art im norddeutschen Rhät noch nicht beobachtet, was mir um so auffallender ist, da dieselbe bei Leye häufig vorkommt.

Interessant ist jedenfalls das Vorkommen der im Rhät von Hildesheim durch Herrn H. Römer entdeckten und durch Herrn Wright in Cheltenham als *Ophiolepis Damesii* bestimmten Ophiure (Zeitschr. der deutsch. geolog. Gesellsch. Jahrg. 1874, p. 352 bis 354). Abweichend von dem Hildesheimer Vorkommen, scheint die Art hier sehr selten zu sein; denn ausser dem einzigen vorliegenden Exemplar habe ich nichts weiter davon bemerkt. Meine Abbildung (Fig. 2) ist um ein Geringes zu gross gerathen, hat aber dafür den Vortheil einer grösseren Deutlichkeit. Im Uebrigen stimmt mein Exemplar mit der Wright'schen Diagnose und Abbildung. Es zeigt die Bauchseite und von den 5 Armen fehlt bei zweien die vordere Hälfte. Die Länge eines vollständigen Armes beträgt 20 Millimeter, der Scheibendurchmesser 5 Millimeter. Die 10 Bauchschilder, je 2 und 2 zwischen der Mundöffnung und den Armen so gruppirt, dass sie an die Armstütztäfelchen der Crinoiden erinnern, haben eine keilförmige Gestalt. Die Unterseite jedes Armes ist von zwei Reihen kleiner länglicher Schildchen bedeckt.

2. *Die Arietenschichten von Hellern.*

Zunächst verweise ich auf meine frühern Publicationen über die Schichten von Hellern (1. Jahresbericht des naturwissensch. Vereins zu Osnabrück S. 26 ff.). —

Seit vorigem Winter liegt ein neuer Aufschluss vor, der über die dortige Schichtenfolge nähere Auskunft gibt. In Folge dessen sehe ich die dortigen Verhältnisse jetzt anders an als früher und bin deshalb genöthigt, meine früheren Angaben theilweise zu modificiren. Namentlich muss auch das l. c. mitgetheilte Profil corrigirt werden.

Herr Fabrikant Kramer hat dicht bei seiner Ziegelei ein Wasserreservoir anlegen lassen, wobei die Arietenschichten anstehend zum Vorschein kamen, von denen bislang im Fürstenthume Osnabrück nichts Anstehendes bekannt war.

In der Sohle des Wasserloches stehen nämlich:

a) schwarzblaue, eisenhaltige Thonkalke, an der Luft sich rothbraun färbend und beim Anschlagen leicht in kleine cubische Stücke zerspringend; mit Gryphaea arcuata Lam. Mächtigkeit ist nicht zu ermitteln. Fallen 30° nach Südwesten.

b) 4,8 Met. schwarzblaue, dünne, bröckliche Schieferthone mit Ammonites obliquecostatus Ziet. Fallen 30° nach Südwesten.

c) ca. 10,00 Met. blaugraue und gelbliche Thone, welche bis an die Davoeischichten in der Nähe des Kirchhofes fortsetzen, aber aus Mangel an Versteinerungen sich nicht deuten lassen. —

Die Schichten a und b sind in sofern von Wichtigkeit, weil sie, als die ältesten an jener Localität, das normale Fallen und Streichen angeben.

In den Thongruben südöstlich hinter dem Kirchhofe (in der Nähe der Waldecke), habe ich (l. c. p. 26) die Davoeischichten nachgewiesen; bei der Billenkamp'schen Rundofen-Ziegelei (l. c. p. 29) desgleichen die Zone des Inoceramus polyplocus F. Römer, so wie die beiden Abtheilungen der Porkinsonierschichten. Abgesehen von den Lücken, die diese Schichten noch zeigen, haben wir hier also eine normale Schichtenreihe, von den Arietenschichten, bis zu den obern Parkinsonierschichten mit südwestlichem Fallen vor uns. Von den Arietenschichten lässt sich mit Bestimmtheit annehmen, dass sie keine verworfene oder verschwemmte Schichten sind. Dass die übrigen Schichten in der Richtung der Falllinie nach ihrem Alter aufeinander folgen, ist ebenfalls ein Beweis, dass dies ihre ursprüngliche Lagerung ist. Dass diese letztere jedoch theilweise verschlemmt und durcheinander gewaschen sind, ist ebenfalls nicht zu bezweifeln; namentlich gilt dies in Bezug auf die Ränder der ganzen Heller'schen Jurascholle. —

So fand ich früher nördlich, dicht bei der Kramer'schen Ziegelei (und zwar im Liegenden der nunmehr erschlossenen Arietenschichten!) Posidonomya Bronnii und dicht daneben sind heute noch Sphärosiderite der Parkinsonierschichten, wie anstehend aus dem Boden hervor-

ragend, zu beobachten. Von der Posidonie habe ich in den daselbst anstehenden schwarzen Schiefern nichts wiedergefunden, und bin ich heute der Ansicht, dass die Schiefer den unteren Lagen der Arietenschichten angehören.

Am Westrande der Juraschollé kommen im Niveau der Liasthone *Ammonites Garantianus* d'Orb. und *A. Parkinsoni* Sow. vor.

Ohne Berücksichtigung dieser hier erläuterten Verhältnisse wird ein fremder Geognost an Ort und Stelle sich schwerlich über die Heller'schen Juraschichten sicher orientiren.

Ich meinerseits durfte es nicht unterlassen, meine früheren Angaben zu corrigiren.

3. *Aus meiner Sammlung.*

Ammonites arietiformis Oppel.

Oppel 1853 mittl. Lias Schw. p. 41 t. 1. f. 7—9.
— 1856—1858 Juraformation p. 161.
Dumortier 1869 Bassin du Rhone p. 68 t. 11, f. 2 u. 3.
Emerson 1870 Lias von Markoldendorf p. 43.
Brauns 1871 Unt. Jura p. 214.
Bölsche 1876 Jahresber. 3 des naturw. Vereins. Osnabr. p. 44.

Es liegt ein von einer dicken Kalkknauer abgeschlagenes Stück vor, auf dem 4 deutliche kleine Ammoniten sich befinden.

Die 20, fast knotenartigen Rippen der letzten Windung beginnen gleich über der Naht, schwellen nach oben knotenartig an und verschwinden in der Nähe des Rückens mit einer sehr kurzen Biegung nach vorn. Der Rücken hat einen deutlichen runden Kiel, der zu beiden Seiten von einer schwachen Furche begrenzt wird. Die Breite der Windungen verhält sich zu deren Höhe wie 3:5. — Loben sind nicht zu beobachten. Im Uebrigen lässt sich der arietenähnliche Charakter nicht verkennen.

Vorkommen: Vehrter Einschnitt in der Zone des *A. Jamesoni* Sow.

Ammonites Sowerbyi Miller.

Sowerby 1818 Conch. t. 213.

Brauns 1869 Mittl. Jura p. 120.

Quenstedt Cephalopoden A. Murchisonae obtusus p. 116 t. 7. f. 12 a. b.

Brauns hat es (l. c.) für angemessen erachtet, die von Quenstedt benannte und beschriebene Art zu *A. Sowerbyi* Miller zu stellen. In der That dürfte es bedenklich erschienen sein, dieselbe der langen Formenreihe des *A. opalinus* beizugesellen, wie aus der folgenden Diagnose zu ersehen ist.

Rippung und Loben stimmen durchaus mit der citirten Quenstedt'schen Art. Der Querschnitt ist aber bei den vorliegenden Exemplaren ein anderer. Während nämlich bei den Quenstedt'schen Abbildungen die Höhe der Windungen nur um ein Geringes (2 Millimeter) bedeutender ist als die Breite, verhält sich bei meinen Exemplaren die Windungshöhe zur Windungsbreite wie 4 : 5. Nach der Quenstedt'schen Berechnungsweise betrüge also die Dicke = 0,80; während sie bei Fig. 12, t. 7 der Cephalopoden nach Quensted's eigener Angabe (l. c. p. 117) = 1,7 beträgt. Der starke runde Kiel meiner Exemplare ist von einer ziemlich tiefen Furche begrenzt. Da nun ausserdem die Loben mit denen des *A. Sowerbyi* Miller stimmen, so acceptire ich die Brauns'sche Bestimmung und stelle die Exemplare gleichfalls zu dieser Art.

Vorkommen: Zone des *Inoceramus polyplocus* F. Römer bei Vehrte.

Cardinia Listeri Sow. f. 3. a. b.

Sowerby 1817. Min. Conch. t. 154, f. 1, 3 u. 4.

Die zahlreichen Synonyme sind bei Brauns (mit Jura p. 341—343) nachzusehen. Die Art ist bislang noch nicht oberhalb der Arietenschichten beobachtet, weshalb ich von vorne herein geneigt wäre, die mir vorliegenden, aus den Jamesonischichten von Vehrte stammenden Exemplare als eine neue Species anzusprechen. Ausser *C. Philea* d'Orb. ist mir in dem mittleren und oberen Theile des Lias keine Cardinie bekannt. Zu dieser Art, die man leicht mit einer *Modiola* verwechseln könnte, dürfen die vorliegenden Exemplare nicht gestellt werden. Am besten stimmen dieselben noch mit *C. Listeri* Sow. Mit dieser Art haben sie gemein: 1) die dreieckige Gestalt; 2) die auffallende Zu-

spitzung nach hinten; 3) die deutliche Schrägkante längs dem Schlossrande; 4) die unregelmässig gruppirten, starken, concentrischen Zuwachsstreifen, zwischen denen noch feinere liegen. Von diesen übereinstimmenden Merkmalen finden sich 1, 2 u. 4 auch bei *C. concinna* Sow., Nr. 3 jedoch nicht. Die Römer'schen und Dunker'schen Abbildungen der *C. Listeri* (Unio trigona Dunker Orlith. t. 1, f. 1. — A. Römer Orlith. p. 213. t. 8, f. 14) haben meinen Exemplaren gegenüber eine zu geringe Breite und eine zu bedeutende Höhe. Bei ihnen ist das Verhältniss der Höhe zur Breite etwa wie 5:8, bei meinen Exemplaren wie 3:8. — Was meine Exemplare vor allen mir bekannten Arten dieses Genus auszeichnet, ist die bedeutende, nicht von Verdrückung herrührende und darum bei allen Exemplaren sich findende Depression desjenigen Schalentheils, der zwischen der vom Wirbel nach dem schmalen Hinterrande liegenden Schrägkante und der ziemlich starken, vom Wirbel bis zum untern Vorderrande sich herabziehenden Wölbung sich befindet.

Modiola scalprum Sow.

Sowerby 1821 Min. Conch. t. 248 f. 2.

Brauns 1871 Unt. Jura p. 349.

Höhe 30 Millimeter; grösste Breite in der Mitte der Höhe 12 Millimeter; grösste Dicke in geringer Entfernung unterhalb des Wirbels 10 Millimeter. Der Unterrand abgerundet und die ganze untere Schalenhälfte flach. Vorderer Schlossrand kurz und wagerecht; hinterer, nur viermal länger, herablaufend. Die Einschnürung vor dem Wirbel sehr kurz und nicht besonders stark markirt. Die Wölbung der Schale nimmt nur das obere Drittel der Höhe derselben ein und ist nur unbedeutend.

Vorkommen: Zone des *A. Jamesoni* im Vehrter Einschnitte.

Gresslya ovata Römer.

A. Römer 1839. Nachtr. z. Oolith-Geb. t. 19 f. 27, p. 41 (Pleuromya).

Brauns 1871. Unt. Jura p. 305.

Die von Brauns l. c. angegebenen Unterscheidungskennzeichen stimmen für das vorliegende Exemplar sehr gut. Die Maasse sind folgende: Breite 35 Millimeter; Höhe

25 Millimeter; grösste Dicke unterhalb der etwas antimedianen Wirbel 20 Millimeter.

Vorkommen: Zone des *A. Jamesoni* im Vehrter Einschnitt.

Gresslya liasina Schübler.

Brauns 1871. Unt. Jura p. 303.

Unterscheidet sich, wie Brauns l. c. bereits hervorgehoben, von der vorstehenden Art durch eine bedeutende Verschmälerung nach hinten, eine deutliche Schrägkante nach dem Hinterrande, feinere und weitläufig gruppirte Anwachsstreifen. Breite 32 Millimeter; Höhe 21 Millimeter; Dicke 16 Millimeter.

Vorkommen: Zone des *A. Jamesoni* im Vehrter Einschnitt.

Gresslya sp. f. 4.

Der *G. exarata* Brauns verwandt; unterscheidet sich aber von dieser durch mehr antimediane Buckel, geringere Höhe, unregelmässige Gruppirung der concentrischen Radialrippen und bedeutend flachere Schalen, denen namentlich auch die für jene Art so charakteristische Concavität der Seiten und die dieselbe begrenzenden Schrägkanten fehlen. Falls hier eine neue Art vorliegt, würde ich dieselbe *Gr. rugosa* nennen.

Vorkommen: Polyplocusschiefer in Hörne.

Leda sp. f. 5. a. b.

Die fast gleichseitige Schale ist sehr dünn, sehr flach und fast ohne alle Wölbung. Die etwas nach vorn liegenden, kleinen und kaum vortretenden Wirbel sind fast nicht bemerkbar. Die Schale ist von elliptischem Umriss und mit feinen, nur durch die Loupe deutlichen, concentrischen Anwachsstreifen bedeckt.

Vorkommen: Zone des *Inoceramus polyplocus* bei Hörne.

Limaea sp. f. 6.

Eine grosse, stark gewölbte, schiefeiförmige Art. Die stärkste Wölbung liegt in der Mitte der Schale. Zum scharf abgerundeten, verkürzt und abgestutzten Vorderrande fällt die Schale steil ab. Nicht so bedeutend ist der Abfall nach dem obern Theil des Hinterrandes hin. Zum

untern, stark nach hinten verbreiterten und verflachten Hinterrande ist der Abfall der Schale am geringsten. Der Unterrand bildet einen starken Bogen. Der nicht stark hervortretende Wirbel ist etwas nach vorn gebogen. Die Schale ist von 36 runden, fadenartigen, ziemlich scharf hervortretenden, in ihrer geringen Stärke nicht zunehmenden, einfachen Radialrippen bedeckt, zwischen denen vereinzelt und unregelmässig eine feinere Sekundärrippe sich einschiebt. Maasse: Höhe 25 Millimeter, grösste Breite unterhalb der Schalenmitte 20 Millimeter.

Vorkommen: Zone der *Ostrea Knorric* bei Hellern (Mill'sche Ziegelei).

Pholadomya fidicula Sow.

A. Römer 1836. Oolith p. 128 t. 15 f. 2.

Der Römerschen Beschreibung dieser Art ist nur hinzuzufügen, dass das vorliegende Exemplar weniger stark hervortretende concentrische Rippen hat. Alles Uebrige stimmt gut.

Vorkommen: Ein einziges, wohl erhaltenes Exemplar ist von mir in der Eisenoolithschicht der *Macrocephalenzone* der Porta gefunden.

Nucula Hammeri Defrance.

Defr. 1825. Dict. 35. 217.

Brauns 1869. Mittl. Jura p. 260.

Diese, von mir (Jurasch. v. Bramsche. pp p. 27 u. 31) in der Zone des *Inoceramus polyplocus* F. Römer bei Hörne nachgewiesene Nucula habe ich auch in gleichem Niveau bei Vehrte gefunden.

Gryphaea arcuata Lamarck.

Lam. 1802. Système des animaux sans vertèbres, p. 398.

Brauns 1871. Unt. Jura p. 409. 410.

Trenkner 1875. Neue Aufschlüsse etc. p. 1—16.

Dass die Liasthone von Rulle, oder vielmehr die in diesem zahlreich vorkommenden versteinerungsreichen Kalkgeoden, aus verschiedenen Niveaus des Lias zusammengeschwemmt sind, habe ich bereits (Neue Aufschlüsse etc. Verh. des naturh. Ver. für die preuss. Rheinlande und West-

phalen Jahrg. XXXIII. 4 Folge III. Bd. p. 14—16) hervorgehoben.

Einen neuen Beleg dazu liefert die von mir daselbst gefundene Gryphaee.

Rhynchonella triplicosa Quenst.

Quenst. 1852. Handbuch 1. Aufl. t. 36 f. 26.

id. 1858. Jura t. 66 f. 30—32 p. 496.

Brauns 1869. Mittl. Jura p. 291.

Ein sehr junges Exemplar von fast dreieckigem Umrisse, 9 Millimeter breit und 8 Millimeter hoch, also noch nicht zur Hälfte ausgewachsen und daher fast ganz glatt. Durch die Loupe sind in dem flachen Sinus der Bauchschale 3 noch undeutliche Falten zu bemerken. Die Arealkanten sind ziemlich scharf. Der mit einem verhältnissmässig grossen, etwas länglichem Loche versehene Wirbel der Bauchklappe ist kaum bemerkbar übergebogen.

Vorkommen: Zone des *Inoceramus polyplocus* F. Römer bei Vehrte.

Universitäts-Buchdruckerei von Carl Georgi in Bonn.

Correspondenzblatt

№ 1.

Verzeichniss der Mitglieder

des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens.

Am 1. Januar 1877.

Beamte des Vereins.

Dr. H. von Dechen, wirkl. Geh. Rath, Excell., Präsident.
N. Fabricius, Ober-Bergrath, Vice-Präsident.
Dr. C. J. Andrä, Secretär.
C. Henry, Rendant.

Sections-Directoren.

Für Zoologie: Prof. Dr. Förster, Lehrer an der Realschule in Aachen.
Prof. Dr. Landois in Münster.
Für Botanik: Rentner G. Becker in Bonn.
Prof. und Medicinalrath Dr. Karsch in Münster.
Für Mineralogie: Gustav Seligmann in Coblenz.

Bezirks-Vorsteher.

A. Rheinprovinz.

Für Cöln: unbesetzt.
Für Coblenz: Geh. Postrath u. Ober-Postdirector Handtmann in Coblenz.
Für Düsseldorf: Prof. Dr. Fuhlrott in Elberfeld.
Für Aachen: Prof. Dr. Förster in Aachen.
Für Trier: Sanitätsrath Dr. med. Rosbach in Trier.

B. Westfalen.

Für Arnsberg: Dr. v. d. Marck in Hamm.
Für Münster: Medicinalassessor Dr. Wilms in Münster.
Für Minden: Dr. med. Cramer in Minden.

Ehren-Vice-Präsident des Vereins:

Dr. L. C. Marquart in Bonn.

Ehrenmitglieder.

v. Bethmann-Hollweg, Staatsminister a. D., Excell., in Berlin.
Braun, Alexander, Dr. Prof. in Berlin.
Döll, Geh. Hofrath in Carlsruhe.
Göppert, Dr., Geh. Med.-Rath, Prof. in Breslau.
Heer, O., Dr., Prof. in Zürich.
Hinterhuber, R., Apotheker in Mondsee.
Kilian, Prof. in Mannheim.
Kölliker, Prof. in Würzburg.
de Koninck, Dr., Prof. in Lüttich.
v. Massenbach, Reg.-Präsident a. D. in Düsseldorf.
Schultz, Dr. med. in Bitsch.
Schuttleworth, Esqr., in Bern.
Seubert, Moriz, Dr., Hofrath in Carlsruhe.
v. Siebold, Dr., Prof. in München.
Valentin, Dr., Prof. in Bern.
van Beneden, Dr., Prof. in Löwen.

Ordentliche Mitglieder.

A. Regierungsbezirk Cöln.

Königl. Ober-Bergamt in Bonn.
Abels, Aug., Bergassessor in Cöln (Berlich Nr. 14).
Alsberg, Salomon, Kaufmann in Bonn.
Andrä, Dr., Prof. in Bonn.
Angelbis, Gustav, Dr., in Bonn.
v. Asten, Hugo, in Bonn.
von Auer, Oberst-Lieutenant z. D. in Bonn.
Baedeker, Ad., Rentner in Bonn.
Bauduin, M., Wundarzt und Geburtshelfer in Cöln.
Becker, G., Rentner in Bonn.
Bendleb, F. W., Gutsbesitzer in Weiler bei Brühl.
Bernau, Kreisrichter a. D. in Cöln.
Bernthsen, August, Dr. philos., Assistent am chem. Laboratorium in Bonn.

v. Bernuth, Regierungs-Präsident in Cöln.
Bertkau, Philipp, Dr., Privatdocent in Bonn.
Bettendorf, Anton, Dr., Chemiker in Bonn.
Bibliothek des Kgl. Cadettenhauses in Bensberg.
Binz, C., Dr. med., Prof. in Bonn.
Bleibtreu, G., Hüttenbesitzer in Ober-Cassel bei Bonn.
Bleibtreu, H., Dr., in Bonn.
Böker, Herm., Rentner in Bonn.
Böker, H. jun., Rentner in Bonn.
Böcking, Ed., Hüttenbesitzer in Mülheim a. Rh.
Bodenheim, Dr., Rentner in Bonn.
Borggreve, Dr., Prof. und königl. Oberförster in Bonn.
Brassert, H., Dr., Berghauptmann in Bonn.
Bräuker, Lehrer in Derschlag.
Brockhoff, Ober-Bergrath u. Universitätsrichter in Bonn.
Bülle, Eduard, Fabrikbesitzer in Cöln.
Bürgers, Ignaz, Geh. Justiz-Rath in Cöln.
Buff, Bergmeister in Deutz.
Busch, Ed., Rentner in Bonn.
Busch, W., Geh. Medicinal-Rath und Prof. in Bonn.
Camphausen, wirkl. Geh. Rath, Staatsminister a. D., Excell. in Cöln.
Clausius, Geh. Regierungsrath und Prof. in Bonn.
Cohen, Carl, Techniker in Cöln.
Cohen, Fr., Buchhändler in Bonn.
Crone, Markscheider a. D. in Bonn (Cölner Chaussee 49).
Crone, Alfr., Maschinen-Inspector a. D. in Bonn (Hofgartenstrasse).
Dahm, G., Dr., Apotheker in Bonn.
v. Dechen, H., Dr., wirkl. Geh. Rath, Excell. in Bonn.
Deichmann, Frau Geh. Commerzienräthin in Cöln.
Dernen, C., Goldarbeiter in Bonn.
Dickmann, Privatgeistlicher in Bonn.
Dickert, Th., Conservator a. D., in Kessenich.
v. Diergardt, F. H., Freiherr, in Bonn.
Doerr, Wilhelm, Rentner in Bonn (Kaiserstr. 16).
Doutrelepont, Dr., Arzt, Prof. in Bonn.
Dreesen, Peter, zu Burg Pfaffendorf bei Bergheim.
Dünkelberg, Professor und Director der landwirthsch. Akademie in Poppelsdorf.
Ehrenberg, Alex., Bergwerksbesitzer in Cöln (Domhof 12).
Eichhorn, Fr., Appell.-Ger.-Rath in Cöln.
Endemann, Wilh., Rentner in Bonn.
Essingh, H. J., Kaufmann in Cöln.
Ewich, Dr., Arzt in Cöln.
Fabricius, Nic., Ober-Bergrath in Bonn.
Fay, Gerhard, Dr., Advokat-Anwalt und Justizrath in Cöln.

Feldmann, W. A., Bergmeister a. D., in Bonn.
Florschütz, Regierungsrath in Cöln.
Freytag, Dr., Prof. in Bonn.
v. Fürstenberg-Stammheim, Gisb., Graf auf Stammheim.
von Fürth, Freiherr, Landgerichtsrath in Bonn.
van Gansewinkel, Heinrich, Kaufmann in Cöln (Johannisstr.)
Garland, Jos., Oberbachem bei Mehlem am Rh.
Geissler, H., Dr., Techniker in Bonn.
Georgi, W., Buchdruckereibesitzer in Bonn.
von Gerold, Friedrich, Freiherr, wirkl. Geh. Rath, Excell. in Bonn.
Giesler, Emil, Bergassessor in Bonn (Belderberg).
Gilbert, Director der Gesellschaft »Colonia« in Cöln.
Göring, M. H., in Honnef am Rh.
Goldschmidt, Joseph, Banquier in Bonn.
Goldschmidt, Robert, Banquier in Bonn.
Gray, Samuel, Grubendirector in Cöln (Paulstrasse 33).
Gregor, Georg, Civil-Ingenieur in Bonn.
von Griesheim, Adolph, Rentner in Bonn.
Grüneberg, Dr., Fabrikbesitzer in Kalk bei Deutz.
Gurlt, Ad., Dr. in Bonn.
Haas, Landgerichtsrath in Bonn. (Quantiusstr.)
Hähner, Geh. Reg.-Rath und Eisenbahndirector in Cöln.
Hanstein, J., Dr., Prof. in Bonn.
Haug, E., Apotheker in Gross-Vernich bei Weilerswist.
Haugh, Appellationsgerichtsrath in Cöln.
Havenstein, G., Dr., Docent a. d. landwirthschaftl. Academie in Poppelsdorf.
Heidemann, J. N., General-Director in Cöln.
Henry, Carl, Buchhändler in Bonn.
Herder, August, in Euskirchen.
Hermanns, Aug., Fabrikant in Mehlem.
Hertz, Dr., Sanitätsrath u. Arzt in Bonn.
Herwarth von Bittenfeld, General-Feldmarschal, Excell. in Bonn.
Heusler, Ober-Bergrath in Bonn.
Hiecke, C., Ordentl. Lehrer an der Realschule in Mülheim a. Rh.
Hillebrand, Bergassessor in Euskirchen.
Hoffmann, Aug., Pianoforte-Fabrikant in Cöln.
v. Hoiningen gen. Huene, Freiherr, Bergrath in Bonn.
Höller, Markscheider in Königswinter.
Hopmann, C., Justizrath in Bonn.
von Holzbrink, Landrath a. D., in Bonn.
Huberti, P. Fr., Rector des Progymnasiums in Siegburg.
Hüser, H., in Oberkassel bei Bonn (bei Sadée & Co.).
Joest, Carl, in Cöln.
Joest, W., Kaufmann in Cöln.

Jung, Geh. Bergrath in Bonn.
Katz, L. A., Kaufmann in Bonn.
Kekulé, A. Dr., Geh. Rath, Professor in Bonn.
Kestermann, Bergmeister in Bonn.
Ketteler, Ed., Dr., Professor in Bonn.
Kinne, Leopold, Bergmeister in Siegburg.
Kley, Civil-Ingenieur in Bonn.
Klostermann, Rud., Dr., Geh. Bergrath und Prof. in Bonn.
König, Dr., Arzt, Sanitätsrath in Cöln.
König, Fritz, Rentner in Bonn.
Königs, F. W., Commerzienrath in Cöln.
Körnicke, Dr., Prof. an der landwirthschaftlichen Akademie, in Bonn.
Krantz's Rheinisches Mineralien-Comptoir in Bonn.
Kraus, Wilh., General-Director in Bensberg.
Kreuser, Carl, jun., Bergwerksbesitzer in Bonn.
Kreuser, Carl, Grubenbesitzer in Bonn.
Kubale, Dr., Rentner in Bonn.
Kyll, Theodor, Chemiker in Cöln.
Kyllmann, G., Rentner in Bonn.
La Valette St. George, Baron, Dr. phil. u. med., Prof. in Bonn.
Lehmann, Rentner in Bonn.
Leisen, W., Apotheker in Deutz.
Lent, Dr. med. und Sanitätsrath in Cöln.
Leo, Dr., Sanitätsrath in Bonn.
Leopold, Betriebsdirector in Deutz.
Lexis, Ernst, Dr., Arzt in Bonn (Kaiserstr. 22).
Licht, Notar in Kerpen.
Lischke, K. E., Geh. Regierungsrath in Bonn.
Löhr, M., Dr., Rentner in Cöln.
Loewenthal, Ad., Fabrikant in Cöln.
Lorsbach, Geh. Bergrath in Bonn.
Lüling, Ernst, Königl. Oberbergamts-Markscheider in Bonn.
Mallinckrodt, Felix, Grubendirector in Cöln (Filzengraben 16).
Marcus, G., Buchhändler in Bonn.
Marder, Apotheker in Gummersbach.
Marquart, L. C., Dr., Rentner in Bonn.
Marx, A., Ingenieur in Bonn.
Maubach, Generalinspector der preuss. Hypotheken-Actien-Gesellschaft in Cöln.
Mayer, Eduard, Advokat-Anwalt in Cöln.
Merkens, Fr., Kaufmann in Cöln,
Merschheim, Ch. J., Apotheker in Euskirchen.
Metz, Elias, Banquier in Cöln.
Meurer, Otto, Kaufmann in Cöln.

Mevissen, Geh. Commerzienrath und Präsident in Cöln.
Meyer, Dr., Sanitätsrath in Eitorf.
Meyer, Jürgen Bona, Dr. und Prof. in Bonn.
Mohnike, O. G, J., Dr. med. u. K. Niederländ. General-Arzt a. D., in Bonn.
Mohr, Dr., Med.-Rath und Prof. in Bonn.
v. Monschaw, Justizrath in Bonn.
Müller, Albert, Advokat-Anwalt in Cöln (Richmondstr.)
Nacken, A., Dr., Advokat-Anwalt in Cöln.
v. Neufville, Gutsbesitzer in Bonn.
Nöggerath, Dr., Prof., Berghauptmann a. D. in Bonn.
Obernier, Dr. med. und Prof. in Bonn.
Opdenhoff, Oscar, Apotheker in Cöln.
Oppenheim, Dagob., Geh. Regierungsrath und Präsident in Cöln.
Overmann, Alfred, Zahnarzt in Cöln (Richartzstr. 14).
Overzier, Ludwig, Dr. philos. in Cöln (Benesisstr. 57).
Peill, Carl Hugo, Rentner in Bonn..
Pitschke, Rud., Dr. in Bonn.
Poerting, C., Grubendirector in Immekeppel bei Bensberg.
Praetorius, Jacob, Apotheker in Mülheim a. Rh.
Prieger, Oscar, Dr., in Bonn.
v. Proff-Irnich, Dr. med., Landgerichtsrath in Bonn.
Rabe, Jos., Hauptlehrer an der Pfarrschule St. Martin in Bonn.
v. Rappard, Carl, Rittmeister a. D. in Bonn.
vom Rath, Gerhard, Dr., Prof. in Bonn.
Rauff, Hermann, Assistent am naturh. Museum in Bonn.
Rennen, Geh. Regierungsrath, Specialdir. d. rhein. Eisenb. in Cöln.
Richarz, D., Dr., Geh. Sanitätsrath in Endenich.
Richter, Dr., Apotheker in Cöln.
v. Rigal-Grunlach, Rentner in Bonn.
Rumler, A., Rentner in Bonn.
Sabel, J., Apotheker in Deutz.
v. Sandt, Landrath in Bonn.
Schaaffhausen, H. Dr., Geh. Med.-Rath und Prof. in Bonn.
Schmeidler, Ernst, Apotheker in Honnef a. Rh.
Schmithals, W., Rentner in Bonn.
Schmithals, Rentner in Bonn.
Schmitz, H., Landrentmeister in Cöln.
Schmitz, Georg, Dr., in Cöln.
Schlüter, Dr., Prof. in Bonn.
Schneider, Königl. Ober-Bergamts Markscheider in Bonn.
Schreiner, Ed. M.. Apotheker in Kalk.
Schubert, Dr., Baurath und Lehrer an der landwirthschaftlichen Akademie, in Bonn.
Schulte, Ebh., Dr., Fabrikbesitzer in Bonn.

Schulz, J., Apotheker in Eitorf (Siegkreis).
Schumacher, H., Rentner in Bonn.
Schwürz, L., Landwirthschaftslehrer in Deutz (Siegburgerstr. 109a).
v. Seydlitz, Hermann, Generalmajor a. D. in Honnef.
Sonnenburg, Gymnasiallehrer in Bonn.
von Spankeren, Reg.-Präsident a. D. in Bonn.
Stahlknecht, Hermann, Rentner in Bonn.
Stein, Siegfried, Rentner in Bonn.
Spies, F. A., Rentner in Bonn.
Stephinsky, Rentner in Münstereifel.
Stürtz, Bernhard, Inhaber des Mineralien-Comptoirs in Bonn. (Coblenzerstrasse.)
Terberger, Lehrer in Godesberg bei Bonn.
Thilmany, Generalsecretär des landwirthschaftl. Vereins in Bonn.
Troschel, Dr., Geh. Regierungsrath u. Prof. in Bonn.
von Velsen, Bergassessor in Bonn (Coblenzerstr. 93).
Verhoeff, Rentner in Poppelsdorf bei Bonn.
Wachendorff, Th., Rentner in Bonn.
Weber, Max, Stud. med. in Bonn.
Weber, Robert, Dr., Chemiker in Bonn.
Weiland, H., Lehrer an der Gewerbeschule in Cöln.
Welcker, W., Grubendirector in Honnef.
Wendelstadt, Commerzienrath und Director in Cöln.
Weniger, Carl Leop., Rentner in Cöln.
Wesener, Alexander, k. Berginspector a. D. in Bonn.
Weyermann, Franz, Gutsbesitzer auf Hagerhof bei Honnef a. Rh.
Wieler, W., Apotheker in Kerpen bei Cöln.
Wienecke, Baumeister in Cöln.
Wiepen, D., Civil-Ingenieur in Honnef a. Rh.
Wiesmann. A., Fabrikant in Bonn (Poppeldorfer Alee 11).
Wildenhayn, W., Ingenieur in Bonn (Baumschuler Allee 12).
Wirtz, Th., Fabrikant chemischer Producte in Cöln.
Wohlers, Geh. Ober-Finanzrath u. Prov.-Steuerdirector in Cöln.
Wolff, Julius Theodor, Astronom in Bonn.
Wrede, J. J., Apotheker in Cöln.
Wrede, Jul., Apotheker in Bonn.
Zartmann, Dr., Sanitätsrath, Arzt in Bonn.
v. Zastrow, königl. Bergmeister in Euskirchen.
Zervas, Joseph, Steinbruchbesitzer in Cöln.
Zintgraff, Markscheider in Bonn.

B. Regierungsbezirk Coblenz.

Bach, Dr., Seminar-Lehrer in Boppard.

Bachem, Franz, Steinbruchbesitzer in Nieder-Breisig.
von Bardeleben, wirkl. Geh.-Rath, Excell., Ober-Präsident der Rheinprovinz in Coblenz.
Bartels, Pfarrer in Alterkülz bei Castellaun.
Baum, Friedrich, Apotheker in Bendorf.
Bender, Dr., Apotheker in Coblenz.
Berger, L., Fabrikbesitzer in Horchheim a. Rhein.
Bianchi, Flor., in Neuwied.
von Bibra, Freiherr, Kammerdirector a. D. in Neuwied.
Bischof, Albrecht, Dr., Salinendirector in Münster am Stein bei Kreuznach.
Boecker, Maschinenmeister in Betzdorf.
Böcking, K. E., Hüttenbesitzer in Gräfenbacher Hütte b. Kreuznach.
Brahl, Ober-Bergrath a. D. in Boppard.
v. Braunmühl, Concordiahütte bei Sayn.
Bürgermeisteramt in Neuwied.
Comblés, L., Bergverwalter in Wetzlar.
Daub, Steuerempfänger in Andernach.
Diesterweg, Dr., königl. Bergmeister in Neuwied.
Dittmer, Geh. Regierungsrath in Coblenz.
Dittmer, Adolph, Dr. in Hamm a. d. Sieg.
Duhr, Dr., Arzt in Coblenz.
Dunker, Bergmeister in Coblenz.
von Eckensteen, Oberst in Neuwied.
Eckhardt, Lehrer in Wetzlar.
Engels, Fr., Bergrath a. D. in Coblenz.
Erlenmeyer, Dr., Sanitätsrath, Arzt in Bendorf.
Finzelberg, Herm., Apotheker in Andernach.
Fischbach, Kaufmann in Herdorf.
Geisenheyner, Gymnasiallehrer in Kreuznach.
Gemmel, Lothar, königl. Gerichtsschreiber in Boppard.
Gerhardt, Grubenbesitzer in Tönnisstein.
Gerlach, Bergrath in Hamm a. d. Sieg.
Glaser, Adalb., Dr., Gymnasiallehrer in Wetzlar.
Hackenbruch, Heinr., jun., Hotelbesitzer in Andernach.
Handtmann, Ober-Postdirector u. Geh. Postrath in Coblenz.
Heinrich, Verwalter auf Grube St. Marienberg bei Unkel.
Herpell, Gustav, Rentner in St. Goar.
Herr, Ad., Dr., Kreisphysikus in Wetzlar.
Heusner, Dr., Kreisphysikus in Boppard.
Hiepe, W., Apotheker in Wetzlar.
Höstermann, Dr. med., Arzt in Andernach.
Hörder, Apotheker in Waldbreitbach.
Hommer, Notar in Kirn.
Jaeger, F., jun., Hüttendirector in Wissen.

Jung, Friedr. Wilh., Hüttenverwalter in Heinrichshütte bei Hamm a. d. Sieg.
Jung, Ernst, Bergwerksbesitzer in Kirchen.
Kirchmair, C., Apotheker in Stromberg bei Bingerbrück.
Klein, Eduard, Director auf Heinrichshütte (Poststation Au, Deutz-Giessener Bahn).
Knab, Ferd. Ed., Kaufmann in Hamm a. d. Sieg.
Kohlmann, Dr. med. in Remagen.
Kreitz, Gerh., Rentner in Boppard.
Kröber, Oscar, Ingenieur auf Saynerhütte bei Neuwied.
Kruft, Bürgermeister in Andernach.
Krumfuss-Remy, Hüttenbesitzer in Rasselstein bei Neuwied.
Landau, Heinr., Commerzienrath in Coblenz.
Lang, Wilhelm, Verwalter in Hamm a. d. Sieg.
Liebering, Bergmeister in Coblenz.
Ludovici, Herm., Fabrikbesitzer in Aubach bei Neuwied.
Lünenborg, Kreisschulinspector in Ahrweiler.
Maruhn, K., Bergwerksdirector in Linz a. Rh.
Marxhausen, F., Kaufmann in Wetzlar.
von Mees, Regierungsrath in Ehrenbreistein.
Mehliss, E., Apotheker in Linz a. Rhein.
Melsheimer, J. L., Kaufmann und Eisfabrikbesitzer in Coblenz.
Melsheimer, Oberförster in Linz.
Milner, Ernst, Dr., Gymnasiallehrer in Kreuznach
Mischke, Carl, Hütteninspector a. D. in Rasselstein bei Neuwied.
Müller, E., Repräsentant in Wetzlar.
Nöh, W., Grubenverwalter in Wetzlar.
Olligschläger, Bergrath a. D. in Betzdorf.
Petry, L. H., Wiesenbaumeister in Neuwied.
Polstorf, Apotheker in Kreuznach.
Prieger, H., Dr., in Kreuznach.
Probst, Joseph, Apotheker in Wetzlar.
Remy, Alb., in Rasselstein bei Neuwied.
Remy, Herm., zu Alfer Eisenwerk bei Alf a. d. Mosel.
Remy, Moritz, Hüttenbesitzer in Bendorf.
Reusch, Apotheker in Simmern.
Rhodius, G., in Linz.
Ribbentrop, Alfr., Kön. Bergmeister in Betzdorf (Kr. Altenkirchen).
Riemann, A. W., Bergmeister in Wetzlar.
Roeder, Johannes, Knappschafts-Director in Wetzlar.
Rüttger, Gymnasiallehrer in Wetzlar.
Sack, Ober-Regierungsrath in Coblenz.
Schaefer, Phil., Grubenrepräsentant in Braunfels.
Schaum, Adolph, Grubenverwalter in Wetzlar.
Scheepers, königl. Kreisbaumeister in Wetzlar.

Schellenberg, H., Dr. med.. in Wetzlar.
Scheuten, F., Rentner in Boppard.
Schröder, Gymnasial-Lehrer in Coblenz.
Schulz, K., Gruben- und Hüttenbesitzer in Wetzlar.
Schwarz, Bürgermeister in Hamm a. d. Sieg.
Schwarze, C., Grubendirector in Remagen.
Seibert, W., Optiker in Wetzlar.
Selb, Franz, General-Director in Sinzig.
Seligmann, Gust., Kaufmann in Coblenz (Schlossrondel 18).
Siebel, Walther, Bergwerksbesitzer in Kirchen.
Stein, Th., Hüttenbesitzer in Kirchen.
Stein, Dr., Bergmeister in Kirchen a. d. Sieg.
Stemper, Hermann, Bergwerksverwalter auf Saynerhütte.
Stephan, Ober-Kammerrath in Braunfels.
Susewind, Ferd., Hüttenbesitzer in Linz.
Susewind, E., Fabribant in Sayn.
Terlinden, Seminarlehrer in Neuwied.
Traut, Königl. Kreissecretär in Altenkirchen.
Verein für Naturkunde, Garten- und Obstbau in Neuwied.
Vietor, Bergrath in Neuwied.
Wagner, O., Ingenieur in Cochem a. d. Mosel.
Waldschmidt, J. A., Grubenbesitzer in Wetzlar.
Waldschmidt, Posthalter in Wetzlar.
Wandesleben, Fr., Apotheker in Sobernheim.
Wandesleben, Fr., in Stromberger-Hütte bei Bingerbrück.
Weber, Achill, Apotheker in Coblenz.
Weber, Heinr., Oeconom in Roth.
Wehn, Friedensgerichtsschreiber in Lützerath.
Wirtgen, Herm., Dr. med. u. Arzt in Daaden (Kr. Altenkirchen).
Wurmbach, F., Betriebsdirector der Werlauer Gewerkschaft in St. Goar.
Wynne, Wyndham, H., Bergwerksbesitzer in N. Fischbach bei Kirchen a. d. Sieg.
Zwick, Carl, Lehrer an der Gewerbeschule in Coblenz.

C. Regierungsbezirk Düsseldorf.

Königliche Regierung zu Düsseldorf.
van Ackeren, Dr. med., in Cleve.
Arnoldi, Fr., Dr., Arzt in Remscheid.
Arntz, W., Dr., Arzt in Cleve.
Baedeker, Franz, Apotheker in Düsseldorf.
Baedeker, Jul., Buchhändler in Essen a. d. Ruhr.

Barmen, Stadt (Vertreter Geh. Regierungsrath und Ober-Bürgermeister Bredt).
Bellingrodt, Apotheker in Oberhausen.
Böddinghaus, Heinr., in Elberfeld.
Bölling, Aug., Kaufmann in Barmen.
Boltendahl, Heinr., Kaufmann in Crefeld.
von Born, Ernst, Kaufmann in Essen.
von Born, Theod., in Essen.
Brand, Friedr., Bergassessor a. D. in Ruhrort.
Brandhoff, Geheim. Regierungsrath in Elberfeld.
Brans, Carl, Director in Oberhausen.
Brügelmann, M., in Düsseldorf.
vom Bruck, Emil, Commerzienrath in Crefeld.
v. Carnap, P., in Elberfeld.
Chrzesinski, Pfarrer in Cleve.
Closset, Dr., pract. Arzt in Langenberg.
Colsmann, Otto, in Barmen.
Colsmann, W. Sohn, in Langenberg.
Colsman, Andreas, Kaufmann in Langenberg.
Colsman, Eduard, jun., Kaufmann in Langenberg.
Cornelius, Ober-Lehrer an der Realschule in Elberfeld.
Curtius, Fr., in Duisburg.
Custodis, Jos., Hofbaumeister in Düsseldorf.
Czech, Carl, Dr., Ober-Lehrer in Düsseldorf.
Dahl, Wern. jun., Kaufmann in Barmen.
Danko, Geh. Regierungsrath und Präsident bei der berg. märk. Eisenbahn in Elberfeld.
Deicke, H., Dr., Oberlehrer in Mülheim a. d. Ruhr.
Dobbelstein, Carl, Grundverwaltungs-Commissar in Caspersbruch bei Ohligs.
Doerr, Carl, Apotheker in Elberfeld.
Döring, Dr., Sanitätsrath in Düsseldorf.
Eichhoff, Richard, Ober-Ingenieur in Essen.
Eisenlohr, H., Kaufmann in Barmen.
Ellenberger, Hermann, Kaufmann in Elberfeld.
v. Eynern, Friedr., Geh. Comm.-Rath in Barmen.
v. Eynern, W., Kaufmann in Barmen.
Fechner, Kreisrichter in Essen.
Fischer, F. W., Dr., Gymnasial-Oberlehrer in Kempen.
Fuhlrott, Dr., Prof., Oberlehrer an der Realschule in Elberfeld.
Furmans, Joh. Heinr., Kaufmann in Viersen.
Gempt, A., Apotheker in Schermbeck bei Wesel.
Goldenberg, Friedr., in Dahleraue bei Lennep.
Greef, Carl, in Barmen.
Greef, Edward, Kaufmann in Barmen.

Grevel, Apotheker in Steele.
Grillo, Wilh., Fabrikbesitzer in Oberhausen.
de Gruyter, Albert, in Ruhrort.
Guntermann, J. H., Mechaniker in Düsseldorf.
Hache, Ober-Bürgermeister in Essen.
von Hagens, Landgerichtsrath a. D. in Düsseldorf.
Haerche, Rudolph, Grubendirector in Düsseldorf.
Haniel, H., Geh. Commerzienrath, Grubenbesitzer in Ruhrort.
Hasselkus, C. W., Kaufmann in Düsseldorf.
Hasskarl, C., Dr., in Cleve.
Hausmann, Ernst, Bergrath in Essen.
Heintz, E., Apotheker in Duisburg.
Heintzmann, Eduard, Gerichtsrath in Essen.
Heintzmann, Dr. jur., Bergwerksbesitzer in Düsseldorf.
Heuse, Baurath in Elberfeld.
von der Heyden, Carl, Dr. med. in Essen.
von der Heyden, Heinr., Dr., Real-Oberlehrer in Essen.
Hickethier, G. A., Lehrer an der Realschule in Barmen.
Hilgers, Gustav, Dr., Verwalter der Gripekoven'schen Apotheke in Rees.
Hillebrecht, Fr., k. Hofgärtner auf Schloss Benrath bei Düsseldorf.
Hink, Wasserbauaufseher in Duisburg.
Hoette, C. Rud., Secretär in Elberfeld.
Hohendahl, Grubendirector der Zeche Neuessen in Altenessen.
Honigmann, E., Bergwerksdirector in Essen.
Hueck, Herm., Kaufmann in Düsseldorf (Blumenstr. 17).
Huyssen, Louis, in Essen.
Jacobeit, Hermann, Kaufmann in Essen.
Jaeger, O., Kaufmann in Barmen.
Ibach, Richard, Pianoforte- und Orgelfabrikant in Barmen.
Jeghers, E., Director in Ruhrort.
Joly, A., Lieutenant a. D., in Essen (Limbecker Chaussée 60).
Jonghaus, Kaufmann in Langenberg.
Junck, Eduard, Advokat-Anwalt u. Justizrath in Cleve.
Jung, Wilh., Bergrath in Essen.
Kaifer, Victor, Bürgermeister in München-Gladbach.
Kalker, Apotheker in Willich bei Crefeld.
Karthaus, C., Commerzienrath in Barmen.
Kauert, A., Apotheker in Elberfeld.
Klocke, Julius, Dr., Oberlehrer in Oberhausen.
Klüppelberg, Apotheker in Höhscheid, Kreis Solingen.
Kobbé, Friedr., in Crefeld.
Köcke, C., Verwalter in Düsseldorf.
Köttgen, Jul., in Quellenthal bei Langenberg.
Krabler, Bergassessor in Altenessen.

Kühtze, Dr., Apotheker in Crefeld.
Lamers, Kaufmann in Düsseldorf.
Leist, Königl. Bergrath a. D. in Barmen.
Leonhard, Dr., Sanitätsrath in Mülheim a. d. Ruhr.
Leysner, Landrath in Crefeld.
Liekfeld, H., Apotheker in Mülheim a. d. Ruhr.
Limburg, Telegraphen-Inspector in Oberhausen.
Lind, Bergwerksdirector in Essen.
Löbbecke, Rentner in Düsseldorf (Schadowstr. 53).
Lörbrooks, Justiz-Rath in Essen.
Lose, L., Director der Seidencondition in Crefeld.
Lüdecke, Apotheker in Elberfeld.
Maessen, Cl. Jos., Apotheker in Dülken.
Martins, Rud., Landgerichtsrath in Elberfeld.
Matthias, Friedr., Advokat in Crefeld.
May, A., Kaufmann in München-Gladbach.
Meigen, Gymnasial-Oberlehrer in Wesel.
Meyer, Gust., Fabrikbesitzer in Essen.
Molineus, Eduard, Commerzienrath in Barmen.
Molineus, Friedr., in Barmen.
Morian, Dr., Gutsbesitzer in Neumühl bei Oberhausen.
von der Mühlen, H. A., Kaufmann in Düsseldorf (Kreuzstr. 46).
Müller, Friedr.. Kaufmann in Hückeswagen.
Mulvany, William, Grubenrepräsentant in Pempelfort-Düsseldorf.
Mulvany, Th. J., Bergwerksdirector in Düsseldorf.
Muthmann, Wilh., Fabrikant u. Kaufmann in Elberfeld.
Natorp, Gust., Dr., in Essen.
Nedden, Gustav, Kaufmann in Langenberg.
Nedelmann, E., Kaufmann in Mülheim a. d. Ruhr.
Nettstraeter, Conrad W., Apotheker in Hüls.
Neumann, Carl, Lehrer an der Realschule in Barmen.
Nolten, H., Bergreferendar in Oberhausen.
Oertel, Paul, Rentner in Düsseldorf (Feldstr. 32).
Overhamm, Fr., Apotheker in Werden a. d. Ruhr.
Pahlke, E., Bürgermeister u. Hauptmann a. D. in Rheydt.
Paltzow, Apotheker in Solingen.
Peill, Gust., Kaufmann in Elberfeld.
Plagge, Cl., Kreis-Schulinspector in Essen.
Plange, Geh. Reg.-Rath u. Betriebsdirector der berg.-märk. Eisenbahn in Elberfeld.
Platzhoff, Gust., in Elberfeld.
Poensgen, Albert, Commerzienrath in Düsseldorf.
Pollender, Dr., Sanitätsrath in Barmen.
Pook, L., Betriebsführer auf Grube Ernestus bei Grevenbroich,
Prinzen, W., Commerzienrath u. Fabrikbesitzer in München-Gladbach.

v. Rath, H., Präsident des landwirthschaftlichen Vereins, in Lauersfort bei Crefeld.
Rhode, Maschinenmeister in Elberfeld.
Rive, Generaldirector zu Wolfsbank bei Berge-Borbeck, in Mülheim a. d. Ruhr.
Roemer, Gerhard, Dr., in Mörs.
Roffhack, W., Dr., Apotheker in Crefeld.
de Rossi, Gustav, in Neviges.
Schaeffer, Ch., Apotheker in Duisburg.
Scharpenberg, Fabrikbesitzer in Nierendorf bei Langenberg.
Schimmelbusch, Hüttendirector in Hochdahl bei Erkrath.
Schmekebier, Dr., Oberlehrer an der Realschule in Elberfeld.
Schmidt, Emanuel, Kaufmann in Elberfeld.
Schmidt, Emil, Dr. med. und pract. Arzt in Essen.
Schmidt, Friedr., in Unter-Barmen (Alleestr. 75).
Schmidt, Joh., Kaufmann in Elberfeld.
Schmidt, Joh. Dan., Kaufmann in Barmen.
Schmidt, Julius, Agent in Essen.
Schmidt, P. L., Kaufmann in Elberfeld.
Schmidt, Reinhard, in Elberfeld.
Schneider, J., Dr., Gymnasial-Oberlehrer in Düsseldorf.
Schoeler, F. W., Privatmann in Düsseldorf.
Schrader, Bergrath in Essen a. d. Ruhr.
Schulz, C., Hüttenbesitzer in Essen.
Schulz, Friedr., Kaufmann in Essen.
Schülke, Stadtbaumeister in Duisburg.
Schürmann, Dr., Gymnasialdirector in Kempen.
Selbach, Bergmeister in Oberhausen.
Siebel, C., Kaufmann in Barmen.
Siebel, J., Kaufmann in Barmen.
Simons, Louis, Kaufmann in Elberfeld.
Simons, Moritz, Commerzienrath in Elberfeld.
Simons, N., Bergwerksbesitzer in Düsseldorf.
Simons, Walther, Kaufmann in Elberfeld.
Stambke, Eisenbahndirector in Elberfeld.
Stein, Walther, Kaufmann in Langenberg.
Steingröver, A., Grubendirector in Essen.
Stollwerck, Lehrer in Uerdingen.
Storck, Rud., Apotheker in Altendorf bei Essen.
Stöcker, Ed., Schloss Broich bei Mülheim a. d. Ruhr.
Thiele, Dr., Director der Realschule in Barmen.
Thomé, Otto Wilh., Dr., Rector der höheren Bürgerschule in Viersen.
Tillmanns, Heinr., Dr., in Crefeld.
Tinthof, Dr. med. in Schermbeck.
Tölle, L. E., Kaufmann in Barmen.

Uhlenhaut, C., Ober-Ingenieur in Essen.
Waldthausen, F. W., in Essen.
Wegener, Bürgermeister in Duisburg.
Weismüller, Hüttendirector in Düsseldorf.
Werth, Joh. Wilh., Kaufmann in Barmen.
Wesenfeld, C. L., Kaufmann u. Fabrikbesitzer in Barmen.
Wetter, Apotheker in Düsseldorf.
Wiesthoff, F., Glasfabrikant in Steele.
Wolde, A., Garteninspector in Cleve.
Wolf, Friedr., Commerzienrath in M.-Gladbach.
Wolff, Carl, in Elberfeld.
Wolff, Friedr., Grubendirector in Essen.
Zehme, Director der Gewerbeschule in Barmen.

D. Regierungsbezirk Aachen.

d'Alquen, Carl, in Mechernich.
Becker, Fr. Math., Rentner in Eschweiler.
Beissel, Ignaz, in Burtscheid bei Aachen.
Beling, Bernh., Fabrikbesitzer in Hellenthal, Kr. Schleiden.
Bilharz, O., Ingenieur, Director in Moresnet.
Bölling, Justizrath in Aachen.
Braun, M., Bergrath in Aachen.
Brinck, Dr., Hochofendirector auf Concordiahütte bei Eschweiler.
Caspari, Dr., in Düren.
Classen, Alex., Dr. in Aachen.
Cohnen, C., Grubendirector in Bardenberg bei Aachen.
Dahmen, C., Bürgermeister in Aachen.
Debey, Dr., Arzt in Aachen.
Dieckhoff, Aug., K. Baurath in Aachen.
Direction der polytechnischen Schule in Aachen.
Dittmar, Ewald, Ingenieur in Eschweiler.
Fetis, Alph., General-Director der rhein.-nassauisch. Bergwerks- u. Hütten-Aktien-Gesellschaft in Stolberg bei Aachen.
Förster, A., Dr., Prof. in Aachen.
Frohwein, E., Grubendirector in Stolberg.
Georgi, C. H., Buchdruckereibesitzer in Aachen.
van Gülpen, Ernst jun., Kaufmann in Aachen.
Hahn, Dr., Arzt in Aachen.
Hahn, Wilh., Dr. in Alsdorf bei Aachen.
von Halfern, F., in Burtscheid.
Hartwig, Ferd., Ober-Steiger in Altenberg.
Hasenclever, Robert, General-Director in Aachen.
Hasslacher, Landrath und Polizei-Director a. D. in Aachen.

Heimbach, Laur., Apotheker in Eschweiler.
Heuser, Alfred, Kaufmann in Aachen (Pontstrasse 147).
Heuser, Emil, Kaufmann in Aachen (Ludwigsallee 33).
Hilt, Bergassessor und Director in Kohlscheid bei Aachen.
Honigmann, Ed., Bergmeister a. D. in Grevenberg bei Aachen.
Honigmann, L., Bergmeister a. D. in Höngen bei Aachen.
Honigmann, Fritz, Bergingenieur in Aachen.
Hupertz, Friedr. Wilh., Bergmeister a. D. in Mechernich.
Johag, Johann, Oeconom in Röhe bei Eschweiler.
Kesselkaul, Rob., Kaufmann in Aachen.
Koerfer, Franz, Director des Eschweiler Bergwerksvereins in Pumpe bei Eschweiler.
Kortum, W. Th., Dr., Arzt in Stolberg.
Kraus, Obersteiger in Moresnet.
Lamberts, Abrah., Director der Aachen-Maestrichter-Eisenbahngesellschaft in Burtscheid.
Lamberts, Herm., Maschinenfabrikant in Burtscheid bei Aachen.
Lamberts, Otto, in Burtscheid bei Aachen.
Landsberg, E., Generaldirector in Aachen.
Landolt, Dr., Prof. am Polytechnikum in Aachen.
Laspeyres, H., Dr., Prof. am Polytechnikum in Aachen.
Lieck, Dr., Lehrer an der Realschule in Aachen (Mathiashofstr. 19).
Lochner, Joh. Friedr., Tuchfabrikant in Aachen.
Lorscheid, J., Dr., Prof. und Rector an der höhern Bürgerschule in Eupen.
Mayer, Ad., Kaufmann in Eupen.
Mayer, Georg, Dr. med., Sanitätsrath in Aachen.
Molly, Dr. med., Arzt in Moresnet.
Monheim, V., Apotheker in Aachen.
Pauls, Emil, Apotheker in Cornelimünster bei Aachen.
Petersen, Carl, Hüttendirector auf Pümpchen bei Eschweiler.
Pieler, Bergmeister auf Grube Gouley bei Aachen.
Pierath, Ed., Bergwerksbesitzer in Roggendorf bei Gemünd.
Portz, Dr., Arzt in Aachen.
Praetorius, Apotheker in Aachen.
v. Prange, Rob., Bürgermeister in Aachen.
Püngeler, P. J., Tuchfabrikant in Burtscheid.
Pützer, Jos., Director der Provinzial-Gewerbeschule in Aachen.
Renvers, Dr., Oberlehrer in Aachen.
Reumont, Dr. med., Geheim. Sanitätsrath in Aachen.
Richter, Ober-Postdirector in Aachen.
Rimbach, Fr., Apotheker in Jülich.
Schervier, Dr., Arzt in Aachen.
Schillings, Carl, Bürgermeister in Gürzenich.
Schiltz, A., Apotheker in St. Vith.

Schöller, Caesar, in Düren.
Sieberger, Dr., Oberlehrer an der Realschule in Aachen.
Startz, A. G., Kaufmann in Aachen.
Stribeck, Specialdirector in Aachen.
Suermontd, Emil, in Aachen.
Thelen, W. Jos., Hüttenmeister in Altenberg bei Herbesthal.
Tils, Richard, Apotheker in Malmedy.
Trupel, Aug., Advokat-Anwalt in Aachen.
Venator, E., Ingenieur in Aachen.
Voss, Bergrath in Düren.
Wagner, Bergrath in Aachen.
Wings, Dr., Apotheker in Aachen.
Wüllner, Dr., Prof. am Polytechnikum in Aachen.
Zander, Peter, Dr., Arzt in Eschweiler.

E. Regierungsbezirk Trier.

Königl. Bergwerksdirection in Saarbrücken.
Achenbach, Adolph, Geh. Bergrath in Saarbrücken.
von Ammon, Bergwerksdirector in Saarbrücken (Grube v. d. Heydt).
Barthold, Wilh., Bergrath in St. Johann a. d. Saar.
Becker, Rechnungsrath in Duttweiler bei Saarbrücken.
Becker, O., Apotheker in Rhaunen.
Besselich, Nicol., Literat in Trier.
Berres, Joseph, Lohgerbereibesitzer in Trier.
v. Beulwitz, Carl, Eisenhüttenbesitzer in Trier.
Bicking, Joh. Pet., Rentner in Saarburg.
Böcking, Rudolph, Hüttenbesitzer auf Halberger-Werk bei Saarbrücken.
Bonnet, Alb., Director der Gasanstalt in St. Johann a. d. Saar.
Breuer, Ferd., Bergwerksdirector in Friedrichsthal.
Buss, Oberbürgermeister a. D., Geh. Reg.-Rath in Trier.
Capell, Berginspector in Louisenthal bei Saarbrücken.
Cetto, sen., Gutsbesitzer in St. Wendel.
Claise, A., Apothekenbesitzer in Prüm.
Clotten, Steuerrath in Trier.
Dahlem, Rentner in Trier.
Dronke, Ad., Dr., Director der Realschule in Trier.
Eberhart, Kreissecretär in Trier.
Fief, Ph., Hüttenbesitzer in Neunkircher Eisenwerk b. Neunkirchen.
Fuchs, Heinr. Jos., Departements-Thierarzt in Trier.
Geller, Robert, Stadtverordneter u. Handelsrichter in Trier.
Giershausen, Apotheker in Neunkirchen bei Ottweiler.

Goldenberg, F., Dr., Gymnasial-Oberlehrer in Malstadt bei Saarbrücken.
Grebe, Königl. Landesgeologe in Trier.
Groppe, Königl. Bergmeister in Trier.
Haldy, E., Kaufmann in Saarbrücken.
Hartmann, C., Major a. D. in Trier.
Hasslacher, Bergassessor in Saarbrücken.
Heinz, A., Berginspector in Griesborn bei Bous.
Jordan, Hermann, Dr., Arzt in St. Johann a. d. Saar.
Jordan, Bergassessor in Saarbrücken.
von der Kall, J., Grubendirector in Hostenbach bei Saarbrücken.
Karcher, Ed., Commerzienrath in Saarbrücken.
Kiefer, A., Apotheker in Saarbrücken.
Klein, Abtheilungs-Baumeister in Trier.
Kliver, Ober-Bergamts-Markscheider in Saarbrücken.
Koster, A., Apotheker in Bitburg.
Kroeffges, Carl, Lehrer in Prüm.
Kuhn, Christ., Kaufmann in Löwenbrücken bei Trier.
Lautz, Ludw., Banquier in Trier.
Laymann, Dr., Reg.- und Geheim. Med.-Rath, in Trier.
Lichtenberger, C., Dr., Rentner in Trier.
Lintz, Jacob, Buchhändler in Trier.
Lüttke, A., Bergrath a. D., in Saarbrücken.
Mallmann, Oberförster in St. Wendel.
Mencke, Bergwerksdirector auf Grube Reden bei Saarbrücken.
Meyer, Forstmeister in Trier.
Möllinger, Buchhändler in Saarbrücken.
Mohr, Emil, Banquier in Trier.
Nasse, R., Bergwerksdirector in Louisenthal bei Saarbrücken.
Neufang, Bauinspector in Saarbrücken.
Noeggerath, Albert, Bergrath in Saarbrücken.
de Nys, Ober-Bürgermeister in Trier.
Pabst Fr., Gutsbesitzer in St. Johann a. d. Saar.
Pfaehler, Geh. Bergrath in Sulzbach bei Saarbrücken.
Quien, Friedr., Kaufmann in Saarbrücken.
Rachel, G., Dr. philos. u. k. Kreis-Schulinspector in Saarbrücken.
Raiffeisen, Bergrath in Neunkirchen bei Saarbrücken.
Rautenstrauch, Valentin, Commerzienrath in Trier.
Rexroth, Ingenieur in Saarbrücken.
Riegel, C. L., Dr., Apotheker in St. Wendel.
Roechling, Carl, Kaufmann in Saarbrücken.
Roechling, Fritz, Kaufmann in Saarbrücken.
Roechling, Theod., Kaufmann in Saarbrücken.
Roemer, Dr., Director der Bergschule in Saarbrücken.
Rosbach, H., Dr., Kreisphysikus und Sanitätsrath in Trier.

Sassenfeld, Dr., Gymnasiallehrer in Trier.
Sauerborn, Rechnungsrath in Trier.
Schaeffner, Hüttendirector am Dillinger-Werk bei Dillingen.
Scherer, R., Apotheker in Trier.
Scherr, J. Sohn, Rentner in Trier.
Schlachter, Carl, Kaufmann in Saarbrücken.
Schmelzer, Kaufmann in Trier.
Schondorff, Dr. philos., auf Heinitz bei Neunkirchen.
Schröder, Richard, Dr., Berginspector auf Heinitz bei Neunkirchen.
Schröder, Director in Jünkerath bei Stadt-Kyll.
Schwarzmann, Moritz, Civil-Ingenier in Ruwer.
Seyffarth, F. H., Regierungs- und Baurath in Trier.
Simon, Michel, Banquier in Saarbrücken.
Spannagel, Rudolph, Regierungs- und Baurath in Trier.
Steeg, Dr., Oberlehrer an der Real- und Gewerbeschule in Trier.
Strassburger, R., Apotheker in Saarlouis.
Stumm, Carl, Commerzienrath und Eisenhüttenbesitzer in Neunkirchen.
Süss, Peter, Rentner in St. Paulin bei Trier.
Taeglichsbeck, Bergwerks-Director auf Heinitzgrube bei Neunkirchen.
Tampke, Dr. med., in Trier.
Till, Carl, Fabrikant in Sulzbach bei Saarbrücken.
Tobias, Carl, Dr., Kreisphysikus in Saarlouis.
Unckenbolt, Carl, Kaufmann in Trier.
Vopelius, Carl, Hüttenbesitzer in Sulzbach bei Saarbrücken.
Winter, F., Apotheker in Gerolstein.
Wirtgen, Ferd., Apotheker in St. Johann a. d. Saar.
von Wolff, Regierungs-Präsident in Trier.
Wuppermann, Gefängnissprediger und Schuldirector in Trier.
Zachariae, Aug., Grubendirector in Bleialf.
Zix, Heinr., Bergwerksdirector in Ensdorf.

F. Regierungsbezirk Minden.

Stadt Minden.
Königliche Regierung in Minden.
Banning, Dr., Gymnasiallehrer in Minden.
Bansi, H., Kaufmann in Bielefeld.
Baruch, Dr., Arzt in Paderborn.
Becker, Glashüttenbesitzer in Siebenstern bei Driburg.
Beckhaus, Superintendent in Höxter.
Biermann, A., in Bielefeld.
Bohlmann, Fabrikbesitzer u. Stadtverordneter in Minden.

Bozi, Gust., Spinnerei Vorwärts bei Bielefeld.
Brandt, Domänenpächter in Rodenberg bei Nenndorf.
Bruns, Buchdruckerei-Besitzer in Minden.
Busch, H., Fabrikbesitzer und Stadtrath in Minden.
Busch, J., Fabrikbesitzer in Minden.
Caesar, Ritterguts-Besitzer und Kreisdeputirter in Rothenhoff bei Hausberge.
Cramer, Dr. med., in Minden.
Damm, Dr., Sanitätsrath und Kreisphysikus in Warburg.
Delius, G., in Bielefeld.
D'Oench, Harry, Apotheker in Vlotho a. d. Weser.
von Eichhorn, Regierungs-Präsident in Minden.
Faber, Apotheker in Minden.
Gerlach, Dr., Kreisphysikus in Paderborn.
Hammann, Dr., Apotheker in Heepen bei Bielefeld.
Hermann, Dr., Fabrikbesitzer in Rehme.
Hesse, P., in Minden.
Heye, Fabrikbesitzer in Porta bei Minden.
Hölscher, Bauführer in Minden.
Hugues, Carl, Gutspächter in Haddenhausen bei Minden.
Johow, Kreis-Thierarzt in Minden.
Jüngst, Oberlehrer in Bielefeld.
Kaselowsky, F., Commerzienrath in Bielefeld.
Knaup, Dr., Apotheker in Salzkotten bei Paderborn.
Kreideweiss, Stadtverordneter in Minden.
Küster, Stadtrath in Minden.
Lax, Eduard, Rentner in Minden.
Metz, Rechtsanwalt in Minden.
Meyer, A., Ingenieur in Löhne.
Mölle, Baumeister in Minden.
Möller, Fr., auf dem Kupferhammer bei Bielefeld.
Müller, C., in Minden (auf dem Bahnhof).
Müller, Ludw., Dr., Sanitätsrath u. Badearzt in Minden-Oeynhausen.
Muermann, Kaufmann in Minden.
Notmeier, F., Gewerke in Porta bei Hausberge.
v. Oeynhausen, Fr., Reg.-Assessor a. D. in Grevenburg bei Vörden.
von Oheimb, Cabinets-Minister a. D. und Landrath in Holzhausen bei Hausberge.
Ohly, A., Apotheker in Lübbecke.
Puchmüller, Kreissekretair in Minden.
Quante, Rentner in Minden.
Rammstedt, Otto, Apotkeker in Levern.
Sauerwald, Dr. med. in Oeynhausen.
Schaupensteiner, Apotheker in Minden.
Schultz-Henke, Dr. med., Regierungs- u. Medicinal-Rath in Minden.

Schweitzer, A., Apotheker in Bielefeld.
Sprengel, H., Apotheker in Bielefeld.
Steinmeister, Aug., Fabrikant in Bünde.
Stohlmann, Dr., Sanitätsrath in Gütersloh.
Tiemann, E., Bürgermeister in Bielefeld.
Veltmann, Apotheker in Driburg.
Verein für Vogelschutz, Geflügel- und Singvögelzucht in Minden.
Volmer. Bauunternehmer in Paderborn.
Waldecker A., Kaufmann in Bielefeld.
Weihe, Dr. med., in Oeynhausen.
Wiehe, Kaufmann in Minden.
Wilken, Apotheker in Minden.
Winzer, Pastor in Minden.
Wissmann, R., Königl. Oberförster in Neuböddeken bei Haaren.

G. Regierungsbezirk Arnsberg.

Königliche Regierung in Arnsberg.
Adriani, Grubendirector der Zeche Heinrich Gustav b. Langendreer.
Alberts, Berggeschworner a. D. und Grubendirector in Hörde.
Aldenhoven, Eduard, Betriebsdirector auf Zeche Müsen III in Blankenstein.
Altenloh, Wilh., in Haagen.
Arens, Carl, Kaufmann in Arnsberg.
Arndt, Oswald, Apotheker in Eiserfeld a. d. Sieg.
Arndts, Carl, Maler in Arnsberg.
Arndts, C., Grubenbesitzer in Rumbeck bei Arnsberg.
Asbeck, Carl, Commerzienrath in Hagen.
Bacharach, Moritz, Kaufmann in Hamm.
Banning, Fabrikbesitzer in Hamm (Firma Keller & Banning).
Barth, Grubendirector auf Zeche Pluto bei Wanne.
von der Becke, Bergrath a. D., in Langendreer.
Becker, Wilh., Hüttendirector auf Germania-Hütte bei Grevenbrück.
Bergenthal, C. W., Gewerke in Hagen.
Bergenthal, Wilh., Hüttenbesitzer in Warstein.
Berger, jun., Carl in Witten.
Bitter, Dr., Arzt in Unna.
Böcking, E., Gewerke in Unterwilden bei Siegen.
Böcking, Friedrich, Gewerke in Eisern (Kreis Siegen).
Bödiker, O., Dr., Apotheker in Rhynern bei Hamm.
Boegehold, Bergmeister in Sprockhövel.
Bölling, Oberbergrath in Dortmund.
Boesser, Julius, Betriebsdirector in Hagen.
Bonnemann, F. W., Markscheider in Gelsenkirchen.

Borberg, Herm., Dr. med., in Herdecke a. d. Ruhr.
Borndrück, Herm., Kreiswundarzt in Ferndorf bei Siegen.
Brabänder, Bergmeister a. D., in Bochum.
Brackelmann, Fabrik- u. Bergwerksdirector auf Schloss Wocklum bei Iserlohn.
Brand, G., Fabrikant in Witten.
Breuer, August, Kaufmann in Iserlohn.
Breuer, August, Stud. chem., in Iserlohn.
Brickenstein, Grubendirector in Witten.
Brockhaus, Ludw., Kaufmann in Iserlohn.
Broxtermann, Ober-Rentmeister in Arnsberg.
Brune, Salinenbesitzer in Höppe bei Werl.
Buchholz, Wilh., Kaufmann in Annen bei Witten.
Büren, Herm., Amtmann in Kierspe (Kreis Altena).
Büscher, Heinrich, Kaufmann in Iserlohn.
Busch, Bergreferendar und Grubendirector in Bochum.
Cämmerer, Director der Gussstahl- und Waffenfabrik in Witten.
Canaris, J., Berg- und Hüttendirector in Finnentrop.
Christ, Bergrath in Bochum.
Christel, G., Apotheker in Lippstadt.
Cosack, Fabrikbesitzer und Kaufmann in Arnsberg.
Crevecoeur, Apotheker in Siegen.
Dahlhaus, Civilingenieur in Hagen.
Daub, Fr., Fabrikant in Siegen.
Daub, J., Markscheider in Siegen.
Denninghoff, Fr., Apotheker in Schwelm.
Deuss, J., Apotheker in Lüdenscheidt.
v. **Devivere**, K., Freiherr, Oberförster in Glindfeld bei Medebach.
Diderichs, Ober-Maschinenmeister der berg.-märk. Eisenbahn in Witten.
Dieckerhoff, Hüttendirector in Menden.
Diesterweg, Heinr., Dr., in Siegen.
Dohm, Appellations-Gerichts-Präsident in Hamm.
Drecker, Kreisrichter in Dortmund.
Dresler, Heinr., Kaufmann in Siegen.
Dresler, Ad., Gruben- und Hüttenbesitzer in Creuzthal b. Siegen.
Drevermann, Dr., Chemiker in Hörde.
Drevermann, H. W., Fabrikbesitzer in Enneperstrasse.
v. **Droste zu Padtberg**, Freiherr, Landrath in Brilon.
von **Droste zu Vischering-Padtberg**, M., Freiherr in Brilon.
Dröge, A., Kreisrichter in Arnsberg.
Ebbinghaus, E., in Asseln bei Dortmund.
Ehlert, A., Apotheker in Siegen.
Eilert, Friedr., Ober-Bergrath in Dortmund.
Elbers, Christ., Dr., Chemiker in Hagen.

Elbers, C., in Hagen.
Emmerich, Ludw., Bergrath in Arnsberg.
Engelhardt, G., Grubendirector in Bochum.
Engstfeld, E., Oberlehrer in Siegen.
Erbsälzer-Colleg in Werl.
Erdmann, Bergassessor a. D. in Witten.
Esselen, Rechtsanwalt in Dortmund.
Fach, Ernst, Dr., Hüttendirector in Laasphe a. d. Lahn.
Feldhaus, Apotheker in Altena.
Ficker, Rittmeister in Burgholdinghausen (Kreis Siegen).
Fischer, Heinr., Kaufmann in Lüdenscheidt.
Fix, Seminar-Director in Soest.
Flügel, Carl, Apotheker in Dortmund.
Flume, Rich., Apotheker in Wattenscheid.
Först, Christ., Bauunternehmer in Witten.
Förster, Dr. med. in Bigge.
Frielinghaus, Gust., Grubendirector in Dannebaum bei Bochum.
Fürth, G. Dr., Regierungs- und Medicinalrath in Arnsberg.
Funcke, F., Apotheker in Witten.
Funke, Apotheker in Hagen.
Gabriel, W., Fabrikant und Gewerke in Soest.
Gallhoff, Jul., Apotheker in Iserlohn.
Garschagen, H, Kaufmann in Hamm.
v. Gaugreben, Friedr., Freiherr, in Assinghausen.
Gerlach, Bergmeister in Siegen.
Ginsberg, A., Markscheider in Siegen.
Gläser, Jac., Bergwerksbesitzer in Siegen.
Göbel, Franz, Gewerke in Meinhardt bei Haardt a. d. Sieg.
Göbel, Apotheker in Altenhunden.
Graefinghoff, R., Dr., Apotheker in Langendreer.
Graeff, Leo, General-Director und Bergassessor auf Zeche Schamrock bei Herne.
Graff, Ad., Gewerke in Siegen.
Griebsch, J., Buchdruckereibesitzer in Hamm.
Haarmann, Gust., Dr., in Witten.
Haarmann, Joh. Heinr., Stadtrath und Fabrikbesitzer in Witten.
Haarmann, Wilhelm, Kaufmann in Iserlohn.
Haber, Bergwerksdirector in Ramsbeck.
Haege, Bauinspector in Siegen.
Hahne, C., Commerzienrath in Witten.
Le Hanne, Jacob, Bergmeister in Olsberg.
Hanf, Salomon, Banquier in Witten.
Harkort, P., in Scheda bei Wetter.
Hartmann, Apotheker in Bochum.
d'Hauterive, Apotheker in Arnsberg.

Heintzmann, Bergrath in Bochum.
Heintzmann, Justizrath in Hamm.
Hellmann, Dr., Sanitätsrath in Siegen.
Hengstenberg, Dr., Kreisphysikus in Bochum.
Herbers, Herm., Fabrikinhaber in Iserlohn.
Herbers, Ludwig, Fabrikinhaber in Iserlohn.
Herbertz, Heinr., Kaufmann in Langendreer.
Heutelbeck, Carl, Gewerke in Werdohl.
v. der Heyden-Rynsch, Otto, Landrath in Dortmund.
Hiby, Wilh., Grubendirector in Dahlhausen a. d. Ruhr.
Hilgenstock, Daniel, Obersteiger in Hörde.
Hintze, W., Rentmeister in Cappenberg.
Hoechst, Johann, Bergmeister in Attendorn.
Hoeck, Johann, Betriebsführer in Meggen bei Altenhunden.
v. Hövel, Fr., Freih., Rittergutsbesitzer in Herbeck bei Hagen.
Hofmann, Dr., Director der chem. Fabrik in Woklum bei Balve.
Hokamp, W., Lehrer in Sassendorf.
Holdinghausen, W., Ingenieur in Unna.
v. Holzbrink, Landrath in Altena.
v. Holzbrink, L., in Haus Rhade bei Brügge a. d. Volme.
v. Holzbrink, Staatsminister u. Reg.-Präsident a. D. in Arnsberg.
Hoppe, A., Gewerke in Hagen bei Allendorf.
Hoynk, H., Dr. med., in Arnsberg.
Hundt, Th., Bergrath in Siegen.
Hüser, Joseph, Bergmeister a. D. in Brilon.
Hüstege, Theodor, Grubenrepräsentant in Arnsberg.
Huth, Hermann, Kaufmann in Hagen.
Hüttenhein, Carl, Lederfabrikant in Hilchenbach.
Hüttenhein, Fr., Dr., in Hilchenbach bei Siegen.
Hüttenhein, M., Lederfabrikant in Hilchenbach bei Siegen.
Hüttenhein, Wilh., Kaufmann in Grevenbrück bei Bilstein.
Huyssen, Rob., Kaufmann in Iserlohn.
Jehn, Dr., Sanitätsrath und Kreisphysikus in Hamm.
Jüngst, Carl, in Fickenhütte.
Jüttner, Ferd., Köngl. Oberbergamts-Markscheider in Dortmund.
Kaesen, Arnold, in Siegen.
Kaewel, W., Apotheken-Administrator in Menden.
Kamp, H., Hüttendirector in Hamm.
Keller, Joh., Conrector in Schwelm.
Kersting, Dr. med., Arzt in Bochum.
Kindermann, Rechtsanwalt in Dortmund.
Klagges, N., Fabrikant in Freienohl.
Klein, Fabrik-Director in Hüsten.
Klein, Ernst, Maschinen-Ingenieur in Dahlbruch bei Siegen.
Kley, Florenz, Dr., Apotheker in Blankenstein a. d. Ruhr.

Klophaus, Wilh., Kaufmann in Schwelm.
Klostermann, Dr., Arzt in Bochum.
Knibbe, Hermann, Bergrath in Bochum.
Koch, Ernst, in Gelsenkirchen.
Köhler, Steuerempfänger in Gevelsberg.
König, Baumeister in Dortmund.
König, Reg.-Rath in Arnsberg.
Köttgen, Rector an der höheren Realschule in Schwelm.
Kohles, Cataster-Controleur u. Vermessungs-Revisor in Brilon.
Kohn, Fr., Dr. med. in Siegen.
Kollmann, Hüttendirector in Niederschelden bei Siegen.
Korte, Carl, Kaufmann in Bochum.
Kremer, C., Apotheker in Balve.
Kreutz, Adolph, Bergwerks- und Hüttenbesitzer in Siegen.
Kropff, C., Gewerke in Olsberg (Kr. Brilon).
Kühtze, Apotheker in Gevelsberg.
Küper, Geheimer Bergrath a. D., in Dortmund.
Larenz, Königl. Bergmeister in Bochum.
Lehment, Wilh., in Letmathe.
Lehrkind, G., Kaufmann in Haspe bei Hagen.
Lemmer, Dr., in Sprockhövel.
Leye, J. C., Kaufmann in Bochum.
Liebermeister, E., Dr., in Unna.
Liebrecht, Albert, Kaufmann in Bochum.
Liebrecht, Julius, Fabrikbesitzer in Wickede.
v. Lilien, Freiherr, Kammerherr und Landrath in Arnsberg.
Liese, Dr., Sanitätsrath u. Kreisphysikus in Arnsberg.
Limper, Dr., in Altenhunden.
Linhoff, Anton, Gewerke in Lippstadt.
List, Carl, Dr., in Hagen.
Löb, Gutsbesitzer in Caldenhof bei Hamm.
Lohmann, Albert, in Witten.
Lohmann, Carl, Bergwerksbesitzer in Bommern bei Witten.
Lohmann, Friedr., Fabrikant in Witten.
Ludwig, Bergassessor a. D., in Bochum.
Lübke, A., Eisenbahnbauunternehmer in Arnsberg.
von der Marck, Rentner in Hamm.
von der Marck, Dr., in Hamm.
Marenbach, Grubendirector in Siegen.
Marx, Markscheider in Siegen.
Meinhard, Hr., Fabrikant in Siegen.
Meinhard, Otto, Fabrikant in Siegen.
Meininghaus, Ewald, Kaufmann in Dortmund.
Melchior, Justizrath in Dortmund.
Mensing, Rechtsanwalt in Witten.

Menzel, Robert, Berggeschworner a. D. und Bergwerksdirector bei dem Bochumer Verein für Bergbau- und Gussstahlfabrikation in Bochum.
Menzler, Berg- und Hüttendirector in Siegen.
Metzmacher, Carl, Landtagsabgeordneter in Dortmund.
Meydam, Georg, Bergassessor a. D. in Bochum (Dorstener St. 13).
Modersohn, C., Cand. arch., in Lippstadt.
Morsbach, Dr., Arzt in Dortmund.
Muck, Dr., Chemiker und Lehrer der Chemie an der Berg-Schule in Bochum.
Müller, H., Dr., Oberlehrer in Lippstadt.
von Münz, Kreisrichter in Arnsberg.
Neustein, Wilh., Gutsbesitzer auf Haus Jeckern bei Mengede.
Nolten, Apotheker in Barop bei Dortmund.
Nonne, Jul., Bergassessor a. D. in Dortmund.
Oechelhäuser, H., Fabrikant in Siegen.
Offenberg, Bergmeister in Dortmund.
Osterrath, Ober-Regierungsrath in Arnsberg.
Othmer, J., Apotheker in Dorstfeld bei Dortmund.
Overbeck, Jul., Kaufmann in Dortmund.
Petersmann, H. A., Rentner in Vörde.
v. Pape, Egon, Freiherr, in Haus Loh bei Werl.
Pieper, Bergassessor in Bochum.
Pieper, H., Dr., Gymnasial-Oberlehrer in Bochum.
Potthoff, W., Louisenhütte bei Lünen.
v. Rappard, Lieutenant, auf Zeche Margaretha bei Aplerbeck.
Rath, Wilhelm, Grubendirector in Plettenberg.
Randebrock, August, Grubendirector in Dortmund.
Rauschenbusch, Justizrath in Hamm.
Redicker, C., Fabrikbesitzer in Hamm.
Reidt, Dr., Ober-Lehrer am Gymnasium in Hamm.
Reinhard, Dr., Arzt in Bochum.
Reifenstahl, Bergreferendar in Castrop.
Röder, O., Grubendirector in Dortmund.
Rollmann, Carl, Kaufmann in Hamm.
Rollmann, Pastor in Vörde.
Rosdücher, Cataster-Controleur in Hamm.
Rose, Dr., in Menden.
Rosenkranz, Grubenverwalter, Zeche Henriette bei Barop.
Roth, Bergmeister in Burbach.
Ruben, Arnold, in Siegen.
Ruetz, Carl, Hüttendirector in Dortmund.
Rüggeberg, Carl Aug., Fabrikbesitzer in Neheim.
Rump, Wilh., Apotheker in Dortmund.
Rustemeyer, H., Kaufmann in Dortmund.

Sahlmen, R., Dr. med., in Brilon.
Sarfass, Leo, Apotheker in Ferndorf bei Siegen.
Schack, Adolph, Apotheker in Wengern.
Schausten, Director auf Zeche Neu-Iserlohn bei Langendreer.
Schemmann, Emil, Apotheker in Hagen.
von Schenck, Justizrath in Arnsberg.
Schenck, Mart., Dr., in Siegen.
Schleifenbaum, H., Gewerke zu Boschgotthardtshütte bei Haardt a. d. Sieg.
Schlieper, Heinr., Kaufmann in Grüne bei Iserlohn.
Schlüter, Reinhold, Rechtsanwalt in Witten.
Schmid, A., Bergrath in Hamm.
Schmid, Franz, Dr., Arzt in Bochum.
Schmidt, Aug., Apotheker in Haspe.
Schmidt, Bürgermeister in Hagen.
Schmidt, Ernst Wilh., Bergrath in Müsen.
Schmidt, Fr., Baumeister in Haspe.
Schmieding, Dr., Arzt in Witten.
Schmitz, C., Apotheker in Letmathe.
Schmitz, Appell.-Ger.-Rath in Hamm.
Schmöle, Aug., Kaufmann in Iserlohn.
Schmöle, Gust., Fabrikant in Menden.
Schmöle, Rudolph, Fabrikant in Menden.
Schmöle, Th., Kaufmann in Iserlohn.
Schmölter, Dr., in Siegen.
Schneider, H. D. F., Hüttenbesitzer in Neunkirchen.
Schnelle, Caesar, Civil-Ingenieur in Bochum.
Schönaich-Carolath, Prinz von, Berghauptmann in Dortmund.
Schütte, Dr., Kreisphysikus in Iserlohn.
Schütz, Rector in Bochum.
Schulte, H. W., Dr. med., prakt. Arzt in Wiemelhausen bei Bochum.
Schulz, B., Bergwerksdirector auf Zeche Dahlbusch bei Gelsenkirchen.
Schulz, Alexander, Bergassessor in Lünen bei Dortmund.
Schultz, Dr., Bergassessor in Bochum.
Schultz, Justizrath in Bochum.
Schwarz, Alex., Dr., Ober-Lehrer an d. Realschule I. Ordn. in Siegen.
Schweling, Fr., Apotheker in Bochum.
Settemeyer, Regierungsrath in Arnsberg.
v. Sparre, Ober-Bergrath in Dortmund.
Sporleder, Grubendirector in Dortmund.
Stadt Schwelm.
Staehler, Heinr., Berg- und Hüttentechniker in Müsen.
Stamm, Herm., in Vörde.
Steinbrinck, Carl, Dr., Gymnasiallehrer in Hamm.

Steinseifen, Heinr., Gewerke in Eiserfeld bei Siegen.
Sternenberg, Rob., Kaufmann in Schwelm.
Stolzenberg, E., Grubendirector auf Zeche Centrum bei Bochum.
Stracke, Fr. Wilh., Postexpedient in Niederschelden bei Schelden.
Stratmann, gen. Berghaus, C., Kaufmann in Witten.
Stricker, Gust., Kaufmann in Iserlohn.
Stuckenholz, Gust., Maschinenfabrikant in Wetter.
Suberg, Kaufmann in Hamm.
Tamm, Robert, Bürgermeister in Lünen a. d. Lippe.
Thomée, H., jun., Kaufmann in Werdohl.
Thüssing, Justizrath in Dortmund.
Tillmann, Eisenbahnbaumeister in Arnsberg.
Tilmann, Bergassessor in Königsborn bei Unna.
Trappen, Alfred, Ingenieur in Wetter a. d. Ruhr.
Trip, H., Apotheker in Camen.
Uhlendorff, L. W., Kaufmann in Hamm.
Ulmann, Sparkassenrendant und Lieutenant in Hamm.
Unkraut, Anton, Amtmann in Brilon.
Unkraut, Eberhard, Kaufmann in Brilon.
v. Velsen, Bergrath in Dortmund.
v. Viebahn, Baumeister a. D. in Soest.
v. Viebahn, Fr., Hüttenbesitzer auf Carlshütte bei Altenhunden.
Vielhaber, H. C., Apotheker in Soest.
Vogel, Rudolph, Dr., in Siegen.
Voigt, W., Professor, Oberlehrer in Dortmund.
Volmer, E., Bergreferendar und Grubendirector in Bochum.
Vorster, Lieutenant und Gutsbesitzer auf Mark bei Hamm.
Voswinkel, A., in Hagen.
Weddige, Amtmann in Bigge (Kreis Brilon).
Weeren, Friedr., Apotheker in Hattingen.
Welter, Ed., Apotheker in Iserlohn.
Welter, Jul., Apotheker in Lünen a. d. Lippe.
Wermuth, Geheimer Justizrath in Arnsberg.
Wessel, Grubeninspector in Hattingen.
Westermann, Bergreferendar in Bochum.
Westermann, Dr. med., Arzt in Bochum.
Westermann, Baurath in Meschede.
Westhoff, Pastor in Ergste bei Iserlohn.
Weygand, Dr., Arzt in Bochum.
Weylandt, Bergwerksdirector in Siegen.
Wiebe, Reinhold, Bergreferendar in Herne.
Wiesner, Geh. Bergrath in Dortmund.
Wissenschaftlicher Verein in Witten.
Wisskott, Wilh., Kaufmann in Dortmund.
Witte, verw. Frau Commerzienräthin auf Heidhof bei Hamm.

Würzburger, Mor., Kaufmann in Bochum.
Wulff, Jos., Grubendirector in Herne.
Wuppermann, Ottilius, in Dortmund.
Zöllner, D., Steuerinspector in Dortmund.
Zweigert, Appellations-Gerichts-Präsident in Arnsberg.

H. Regierungsbezirk Münster.

Albers, Apotheker in Lengerich.
Arens, Dr. med., Regierungs- und Medicinalrath in Münster.
Bartling, E., Techniker in Bork (Kreis Lüdinghausen).
v. Derschau, Bergmeister in Recklinghausen.
Dudenhausen, Apotheker in Recklinghausen.
Engelhardt, Bergrath in Ibbenbühren.
von Foerster, Architekt in Münster.
Hackebram, Apotheker in Dülmen.
Hackebram, Franz, Apotheker in Dülmen.
Heis, Ed., Dr., Prof. in Münster.
Hittorf, W. H., Dr., Prof. in Münster.
Hoffmann, Dr., Oberlehrer an der Realschule in Münster.
Homann, Apotheker in Nottuln.
Hosius, Dr., Prof. in Münster.
Karsch, Dr., Prof. und Medicinalrath in Münster.
Karsch, Ferdinand, in Münster.
Klövekorn, Carl, Forst-Candidat in Münster.
Krauthausen, Apotheker in Münster.
von Kühlwetter, Ober-Präsident in Münster.
Landois, Dr., Prof. in Münster.
Loewe, Telegraphen-Directionsrath in Münster.
Michaëlis, königl. Baurath in Münster.
Münch, Director der Real- und Gewerbeschule in Münster.
Nitschke, Dr., Prof. in Münster.
Plagge, Dr. med., in Ibbenbühren.
Raabe, Betriebsführer der Bleierz-Zeche Perm in Ibbenbühren.
v. Raesfeld, Dr., Arzt in Dorsten.
Speith, Apotheker in Oelde.
v. Spiessen, Lewin, Freiherr, Kreisgerichtsrath in Dülmen.
Stahm, Inspector der Taubstummen-Anstalt in Langenhorst bei Steinfurt.
Stegehaus, Dr., in Senden.
Stieve, Fabrikant in Münster.
Strunk, Aug., Apotheker in Recklinghausen.
Tosse, E., Apotheker in Buer.
Unckenbold, jun., Apotheker in Ahlen.

von Varendorff, Königl. Kreisrichter in Dorsten a. d. Lippe.
Volmer, Engelb., Dr. med., in Oelde.
Weddige, Rechtsanwalt in Rheine.
Wiesmann, Dr., Geh. Sanitätsrath und Kreisphysikus in Dülmen.
Wilms, Dr., Medicinal-Assessor und Apotheker in Münster.
Wynen, Dr., in Ascheberg bei Drensteinfurt.
Ziegler, Kreisgerichtsrath in Ahaus.

In den übrigen Provinzen Preussens.

Königl. Ober-Bergamt in Breslau.
Königl. Ober-Bergamt in Halle a. d. Saale.
Altum, Dr. und Prof. in Neustadt-Eberswalde.
Ascherson, Paul, Dr. u. Prof. in Berlin (S. W. Friedrichstr. 217).
Bahrdt, H. A., Dr., Rector der höheren Bürgerschule in Münden. (Hannover).
Bardeleben, H., Dr., Director der königl. Gewerbeschule in Hildesheim.
Bauer, Max, Dr. phil., Prof. in Königsberg i. P.
Beel, L., Bergwerksdirector in Weilburg a. d. Lahn (Reg.-Bez. Wiesbaden).
Bermann, Dr., Gymnasial-Conrector in Liegnitz in Schlesien.
Bergemann, C., Dr., Prof. in Berlin (Königgrätzerstrasse 91).
Bergschule in Clausthal a. Harz.
Beyrich, Dr., Prof. u. Geh.-Rath in Berlin (auf dem Karlsbade 9).
Bischof, C., Dr., Chemiker in Wiesbaden.
Böckmann, W., Rentner in Berlin (Potsdamerstrasse 91).
Bölsche, W., Dr. phil., in Osnabrück (Herderstrasse).
Bohnstedt, Oberbergrath a. D., in Cassel.
von Born, Wilhelm, Rentner in Wiesbaden (Victoriastrasse 1).
v. d. Borne, Bergassessor a. D., in Berneuchen bei Wusterwitz (Neumark).
Bothe, Ferd., Dr., Director der Gewerbeschule in Görlitz.
Brass, Arnold, Stud. chem., auf dem Polytechnikum in Hannover.
Brauns, D., Dr. phil., Docent in Halle a. d. Saale (Zinks Garten 6).
Budenberg, C. F., Fabrikant in Buckau bei Magdeburg.
Budge, Jul., Dr., Geh. Med.-Rath u. Prof. in Greifswald.
Busch, Herm., Lehrer a. d. höheren Bürgerschule in Uelzen (Prov. Hannover).
Caspary, Dr., Prof. in Königsberg i. Pr.
Crespel, Georg, Rentner in Frankfurt a. M. (Sternstr. 27).
Cuno, Regierungs- und Baurath in Wiesbaden.
Curtze, Maximilian, Gymnasial-Lehrer in Thorn.
Dames, Willy, Dr. philos., in Berlin.

Dedeck, Dr. med. und Medicinalrath in Wiesbaden.
Devens, Polizei-Präsident in Königsberg i. Pr.
v. Ditfurth, Theod., Königl. Regierungs-Assessor in Breslau (Tauenstrasse 84a. III).
Druiding, Dr. med., Sanitätsrath in Meppen (Hannover).
Everken, Gerichtsrath in Grünberg.
Ewald, Dr., Mitglied d. Akademie der Wissenschaften in Berlin.
Fasbender, Dr., Prof. in Thorn.
Finkelnburg, Dr. Geheim. Medicinalrath, in Berlin.
Flecksser, Geheim. Bergrath in Halle a. d. Saale.
Fleitmann, Hermann, Kaufmann in Berlin (Leipziger Pl. 6/8).
Follenius, Ober-Bergrath in Halle a. d. Saale.
Frank, Fritz, Bergwerkbesitzer in Nievern.
Freund, Bergrath in Schönebeck.
Freudenberg, Max. Bergwerksdirector in Ems.
Garcke, Aug., Dr., Prof. u. Custos am königl. Herbarium in Berlin.
Giebeler, Carl, Hüttenbesitzer in Wiesbaden.
Giesler, Bergassessor und Director in Limburg a. d. Lahn.
Greeff, Dr. med. Prof. in Marburg.
Grönland, Dr., Assistent d. Versuchstsation Dahme (Regierungsbz-Potsdam).
Grube, H., Gartendirector in Sigmaringen.
Haas, Rud., Hüttenbesitzer in Dillenburg.
Hartwich, Wirkl. Geh. Ober-Regierungsrath a. D. in Berlin (Mauerstrasse 40).
Hauchecorne, Geheim. Bergrath u. Director d. k. Bergakademie in Berlin.
Heberle, Carl, Bergwerksdirector von Grube Friedrichssegen in Oberlahnstein.
Heusler, Fr., in Leopoldshütte bei Haiger.
v. Heyden, Lucas, Hauptmann z. D. in Bockenheim bei Frankfurt a. Main.
Huyssen, Dr., Berghauptmann in Halle an der Saale.
Jaeger, Aug., Bergbeamter in Dillenburg.
Johanny, Ewald, in Wiesbaden.
Jung, Hüttendirector in Burgerhütte bei Dillenburg.
Kamp. Hauptmann in Osnabrück.
Kayser, Emanuel, Dr. und Privatdocent, in Berlin. (Lustgarten 6).
Kemper, Rud., Dr., Apotheker in Bissendorf bei Osnabrück.
Kiefer, Kammerpräsident a. D., in Wiesbaden (Karlsstrasse 1).
Kinzenbach, Carl, Bergverwalter in Weilburg.
v. Kistowski, Intendantur-Rath in Cassel.
Klingholz, Jul., in Wiesbaden (Elisabethstr. 4).
Koch, Carl, Dr., Kön. Landesgeologe in Wiesbaden (Adolphstr. 5).
Koch, Heinr., Bergmeister in Kottbus.

von Koenen, A., Dr., Professor in Marburg.
Kosmann, B., Dr., Aichamtsdirector in Berlin (Alexandrinenstr. 84).
Krabler, Dr. med., in Greifswald.
Kranz, Jul., Regierungs-Baurath in Hildesheim.
Kretschel, A., Fabrikant in Osnabrück.
Kreuser, Werner, Grubenbesitzer in Blankenburg am Harz.
Krug v. Nidda, Ober-Berghauptmann, Wirkl. Geh.-Rath. Exc., in Berlin.
v. Lasaulx, A., Dr., Professor in Breslau.
Lasard, Ad., Dr. phil., Director der vereinigten Telegraphen-Gesellschaft in Berlin (Hohenzollernstr. 6).
Leisner, Lehrer in Waldenburg in Schlesien.
Liebisch, Theodor, Dr. philos., Custos am mineral. Museum der Universität in Berlin (N. Krausnickstr. 24 III).
Lossen, K. A., Dr., in Berlin (S. W. Kleinbeerenstr. 8).
Marquardt, P. Cl., Dr., in Cassel.
Meyer, Rud., Kunstgärtner in Potsdam.
Molly, Reg.-Rath in Potsdam.
Mosler, Königl. Salinendirector in Schönebeck bei Magdeburg.
Müller, Ober-Bergrath a. D. in Halle a. d. Saale.
Münter, J., Dr., Professor in Greifswald.
Nickhorn, P., Rentner in Braubach a. Rh.
Pietsch, Königl. Baurath in Merseburg.
Poll, Robert, Dr. med., in Thure bei Nakel. (Preussen).
v. Renesse, Königl. Bergrath in Osnabrück.
Reusch, Ferdinand, Rentner in Wiesbaden (Adolphstr. 10).
Rhodius, Lehrer an der Bergakademie in Berlin.
Richter, A., General-Landschaftsrath in Königsberg in Pr. (Wilhelmstrasse 3).
v. Rohr, Ober-Bergrath in Halle a. d. Saale.
Romberg, Director der Gewerbeschule a. D. in Görlitz.
Römer, F., Dr., Geh. Bergrath und Prof. in Breslau.
Rosenow, Hugo, Dr., Lehrer an der Sophien-Realschule in Berlin. (N. Linienstr. 115 I).
Roth, J., Dr., Prof. in Berlin (Hafenplatz 1).
Sadebeck, Alexander, Dr., Prof. in Kiel.
Scheck, H., Dr. philos., in Hofgeismar bei Cassel.
Scheuten, A., Rentner in Wiesbaden.
Schleifenbaum, W., Grubendirector in Elbingerode am Harz.
Schlönbach, Salineninspector in Salzgitter.
Schmidt, Julius, Dr., in Wiesbaden.
Schmitz, Friedr., Dr., Privatdocent in Halle a. d. Saale.
Schrader, Bergassessor in Stassfurt.
Schuchard, Dr., Director der chemischen Fabrik in Görlitz.
Schwarze, Dr., Geheim. Bergrath in Breslau.

Schweizer, A., Lehrer in Ebsdorf (Hannover).
v. Seebach, C., Dr., Prof. in Göttingen.
Serlo, Berghauptmann in Breslau.
Speyer, Oscar, Königl. Landesgeologe in Berlin (Lustgarten 6).
v. Spiessen, Aug., Freiherr, Oberförstercandidat in Braubach a. Rh.
Temme, C., Bergdirector in Osnabrück.
Trenkner, W., in Osnabrück.
Ulrich, Königl. Bergmeister in Diez (Nassau).
Umber, Fr., Dr., Lehrer in Wiesbaden.
Vigener, Anton, Apotheker in Biberich a. Rh.
Vüllers, Bergwerksdirector zu Ruda in Oberschlesien.
Wagner, Ober-Bergrath in Halle a. d. Saale.
Wandesleben, Bergassessor in Clausthal.
Wedding, Dr., Bergrath in Berlin (S. W. Tempelhof-Ufer).
Weiss, Ernst, Dr., Prof. in Berlin (Kurfürstenstr. 31).
Wenckenbach, Königl. Bergmeister in Weilburg.
Wiester, Rud., General-Director in Kattowitz in Oberschlesien.
Winkler, Geh. Kriegsrath a. D. in Berlin (Schillstr. 17).
Zaddach, Prof. in Königsberg.
Zintgraff, August, in Dillenburg.

K. Ausserhalb Preussens.

Abich, K. russ. Staatsrath, in Wien.
Andrä, Hans, Landwirth in Bourke, river Darling, New-South-Wales, Australien.
Aragon, Charles, General-Agent der Gesellschaft Vieille-Montagne, in Rom (Corso 101).
Baur, C., Dr., Ingenieur in Stuttgart (Heidweg 19).
Bäumler, Ernst, Ober-Bergrath a. D. und Centraldirector d. Prager Eisen-Industrie-Gesellschaft in Wien (IV. Heugasse 58).
v. Behr, J., Baron, in Löwen (Belgien).
Blees, Bergassessor a. D. in Metz.
Binkhorst van Binkhorst, Th., Jonkher in Maestricht.
Bockholz, in Hof.
Böcking, G. A., Hüttenbesitzer in Abentheuerhütte in Birkenfeld.
Bosquet, Joh., Pharmaceut in Maestricht.
Brand, C., Dr., Dirigent der Chromfarbenfabrik in Alt-Orsowa in d. Oesterr. Militärgrenze.
Briard, A., Ingenieur zu Mariemont in Belgien.
Bücking, H. Dr. philos. in Giessen (Frankfurterstrasse).
van Calker, Friedrich, Dr. phil. in Tilburg (Nord-Brabant).
Castel, Anatol, Gutsbesitzer in Maestricht.
Castendyck, W., Director in Harzburg.

Dahl, Wilh., Reallehrer in Braunschweig.
Deimel, Friedr., Dr., Augenarzt in Strassburg.
Dewalque, Prof. in Lüttich.
Dewalque, Prof. in Löwen (Belgien).
Dörr, H., Apotheker in Idar.
Dörr, Lud., Apotheker in Oberstein.
Dressel, Ludwig, S. J., in Quito.
Dröscher, Friedrich, Ingenieur in Giessen.
von Dücker, F. F., Freiherr, Bergrath a. D., in Bückeburg.
Eck, H., Dr., Prof. am Polytechnicum in Stuttgart.
Eichhoff, Oberförster in Saarburg in Lothringen.
Emmel, Rentner in Stuttgart.
Erlenmeyer, Dr., Prof. in München.
Fassbender, R., Lehrer in Maestricht.
Firket, Adolph, Bergingenieur in Lüttich (St. Marie)
Föhrigen, Ober-Forstmeister in Schleswig.
Fromberg, Rentner in Arnheim.
Fuchs, Dr., Prof. in Meran in Tyrol.
Fühling, J. T., Hofrath und Prof. in Heidelberg.
Gilbert, Kaiserl. Bergmeister in Metz.
Gille, J., Ingénieur au corps royal des Mines in Mons (rue de la Halle 40).
Gilkinet, Alfred, Doctor, in Lüttich.
Greve, Dr., Oberthierarzt in Oldenburg.
Grothe, Prof. in Delft (Holland).
Grotrian, H., Geh. Kammerrath in Braunschweig.
Gümbel, C. W., Königl. Ober-Bergrath, Mitglied der Akademie in München.
Hartung, Georg, Dr., Particulier in Heidelberg.
Haynald, Ludwig, Dr., k. wirkl. Geh. Rath u. Erzbischof, Exc. in Kalocsa in Ungarn.
Hermes, Ferd., S. J., Ditton-Hall, Ditton near Warrington in England.
Herwig, Dr., Professor am Polytechnicum in Darmstadt.
Hildebrand, Fr., Dr., Prof. in Freiburg i. B.
Hofmann, Otmar, Dr., Bezirks-Arzt in Würzburg.
Hornhardt, Fritz, Oberförster in Biesterfeld bei Rischenau (Lippe-Detmold).
Kanitz, Aug., Dr. phil., Prof. in Klausenburg in Siebenbürgen.
Karcher, Landgerichts-Präsident in Saargemünd.
Karsten, Herm., Dr., Prof. in Rostock.
Kawall, H., Pastor in Pussen in Kurland.
Kickx, Dr., Prof. in Gent.
v. Klippstein, Dr., Prof. in Giessen.
Krämer, H., Eisenhüttenbesitzer in St. Ingbert.

Laigneaux, C., Betriebsdirector in Klein-Rosseln (Elsass).
Laminne, Victor, Apotheker und Mitglied d. Medicinal-Commission von Limburg in Tongres.
Lehmann, Johannes, Dr. philos., in Penig (Königr. Sachsen).
Lindemann, Oberlehrer in Lemgo.
Ludwig, Fritz, Dr., Director der städtischen Realschule in Strassburg im Elsass.
Maass, Berginspector in Fünfkirchen in Ungarn.
Märtens, Aug., Oberförster in Schieder (Lippe-Detmold).
Martens, Ed., Prof. der Botanik in Löwen (Belgien).
Maurer, Friedrich, Rentner in Darmstadt.
Mayer, Ed., Landforstmeister in Strassburg (Kronenburgerstr. 27).
Meimaris, Stud. philos., in Mytilene auf Lesbos.
Menge, R., Steuerrath in Lemgo (Lippe-Detmold).
Miller, Konrad, Dr., Kaplan in Unter-Essendorf in Würtemberg.
von Möller, wirkl. Geh.-Rath, Exc. u. Oberpräsident in Strassburg.
von Möller, Valerian, Prof. an d. Bergakademie in St. Petersburg.
Müller, Hugo, Bergassessor in Mecheln (Malines), rue de la Station 71.
Neumayr, Melchior, Dr. philos., Prof. in Wien.
Nobel, Alfred, Ingenieur in Hamburg.
Nobiling, Theodor, Dr., Fabrikdirector zu Neuschloss bei Lampertheim, Grossherz. Hessen.
Oehmichen, Dr., Prof. der Landwirthschaft in Jena.
Oldham, Thomas, Prof. in Calcutta.
Ottmer, E. J., Prof. in Braunschweig (Kasernenstr. 38).
Overbeck, A., Dr. in Lemgo (Lippe-Detmold).
Ploem, Dr. med., in Java.
Preyer, Dr., Prof. in Jena.
Reiss, Dr. philos., in Mannheim.
Renard, A., S. J., Prof. in Löwen (Belgien).
van Rey, Wilh., Apotheker in Vaels bei Aachen (Holland).
von Roehl, Platzmajor in Metz.
von Roenne, Ober-Bergrath in Strassburg (Münstergäschen 3).
Rörig, Carl, Dr. med., Brunnenarzt in Wildungen (Waldeck).
Rose F. Dr., Prof. in Strassburg (Fegergasse 3).
Ruchte, S., Dr., Lehrer an der k. Gewerbeschule in Neuburg an d. Donau.
Schemmann, C. J., Kaufmann (Firmâ Schemmann und Schulte) in Hamburg.
van Scherpenzeel, Th. Ad., Director de la Vieille-Montagne zu Valentin-Cocq, Station Yemeppe (Belgien).
Schrader, Carl, Apotheker in Metz.
Simens, Charles William, Dr., F. R. S. in London (3. Great George Street, Westminster).
von Simonowitsch, Spiridon, Dr. und Prof. in Tiflis.

de Sinçay, St. Paul, General-Director in Chenée bei Lüttich.
Schultze, Ludwig, Dr., Bankdirector in Hamburg.
Schumann, Geheimer Kriegsrath a. D., in Dresden.
Siemssen, G. Theodor, in Hamburg (Buschstr. 9).
von Strauss u. Torney, Regierungsrath in Bückeburg.
v. Strombeck, Herzogl. Kammerrath in Braunschweig.
Tecklenburg, Theod., Bergmeister in Darmstadt.
Thorn, W., Bergverwalter in Giessen.
Thywissen, Herm., Bergreferendar in Strassburg.
Tischbein, Oberforstmeister in Eutin (Fürstenth. Lübeck).
Ubaghs, Casimir, in Maestricht (Naturalien-Comptoir rue des blanchisseurs).
de Vaux, in Lüttich (Rue des Angis 15).
Wagener, R., Oberförster in Langenholzhausen (Fürstenth. Lippe).
Weissgerber, H., Hüttendirector in Giessen.
Winnecke, Aug., Dr., Prof. in Strassburg.
Wittenauer, G., Bergwerksdirector in Luxemburg.
Zartmann, Ferd., Dr. u. Dir. der Augenheilanstalt in Luxemburg.
Zirkel, Ferd., Dr., Prof. in Leipzig.

Mitglieder, deren jetziger Aufenthalt unbekannt ist.

Badorf, Magnus, früher Lehrer a. d. Realschule in Augsburg.
Bastert, Aug., Grubenbesitzer, früher in Giessen.
Börstinghaus, Jul., Grubenrepräsentant, früher auf Zeche Hannover bei Bochum.
Brockmann, General-Director, früher in Guanaxuato in Mexiko.
Burchartz, Apotheker, früher in Aachen.
von dem Busche, Freiherr, früher in Bochum.
Drees, Dr., früher in Fredeburg.
Forster, Theod., Chemiker, früher in Stassfurt.
George, Markscheider, früher in Oberhausen.
Gerstein, Ed., Dr. med., früher in Dortmund.
Hennes, W., Kaufmann und Bergverwalter, früher in Ründeroth.
Klaas, Fr. Wilh., Chemiker, früher in Othfresen bei Salzgitter.
Klinkenberg, Aug., Hüttendir., früher in Landsberg b. Ratingen.
Lenssen, Ernst, Chemiker, früher in Rheydt.
Moll, Ingenieur und Hüttendirector, früher in Cöln.
Mundt, Hauptmann a. D., früher in Broicherhof bei Bensberg.
Regeniter, Rud., Ingenieur, früher in Cöln.
Rinteln, Catastercontroleur, früher in Lübbecke.
Roessler, Dr., Ingenieur, früher in Bonn.

v. Rykom, J H., Bergwerksbesitzer, früher in Burgsteinfurt.
Schöller, F. W., Bergbeamter, früher in Rübeland.
Siegmund, Ad., Mineraloge, früher in Bonn.
Spieker, Alb., Bergexspectant, früher in Bochum.
Welkner, C., Hüttendirector, früher in Wittmarschen bei Lingen.
Wüster, Apotheker, früher in Bielefeld.

Am 1. Januar 1877 betrug:

Die Zahl der Ehrenmitglieder		16
Die Zahl der ordentlichen Mitglieder:		
im Regierungsbezirk	Cöln	226
» »	Coblenz	119
» »	Düsseldorf	192
» »	Aachen	83
» »	Trier	99
» »	Minden	66
» »	Arnsberg	339
» »	Münster	42
In den übrigen Provinzen Preussens		128
Ausserhalb Preussen		113
Aufenthalt unbekannt		25
		1448.

Seit dem 1. Januar 1877 sind dem Verein beigetreten:

1. von Leydig, Franz, Dr. Prof., Director des anatom. Instituts in Bonn.
2. Werkhäuser, Lehrer in Coblenz,
3. van Gelder, Herm., Apotheker in Emmerich.
4. Heydenreich, Emil, Chemiker in Eitorf.
5. Cornelius, Dr., Knappschafts-Arzt in St. Wendel.
6. Wissenschaftlicher Verein in M.-Gladbach.
7. Meineke, C., Chemiker in Oberlahnstein.
8. Gressner, H., Dr., Gymnasial-Lehrer in Burgsteinfurt.
9. Thyssen, Hüttenbesitzer in Mülheim a. d. Ruhr.
10. Holste, Gruben-Director in Georgs-Marien-Hütte.
11. Boer, Peter, Geschäftsführer in Unkelbach bei Oberwinter.
12. Freytag, Berg-Assessor, Salinen- und Bade-Verwaltungs-Director in Bad Oeynhausen bei Pr. Minden.

13. Tiemann, L., Ingenieur auf Eisenhütte Westphalia bei Lünen a. d. Lippe.
14. Bellinger, Bergwerks-Director in Braunfels.
15. Josten, Dr. med. in Münster.
16. Prehn, Premier-Lieutenant in Dülmen.
17. Hackebram, Apotheker in Münster.
18. Grosze, Appellations-Gerichtsrath in Hamm.
19. vom Berg, Apotheker in Hamm.
20. Hültenschmidt, Apotheker in Dortmund.
21. Schreiber, Richard, Königl. Bergassessor u. Bergwerksdirector in Borgloh bei Osnabrück.
22. Henze, A., Gymnasiallehrer in Arnsberg.
23. Farwick, Bernard, Gymnasiallehrer in Münster.
24. Massenez, Jos., Director des Hörder Bergw.- und Hüttenvereins in Hörde.
25. Herwig, Walter, Königl. Landrath in Ahaus.
26. Boltze, Herm., Bergassessor in Ibbenbüren.
27. Gedicke, Regierungsrath in Münster.
28. Fischer, Theobald, Dr., Privatdocent in Bonn.
29. Wolfers, Jos., Landwirth in Bonn.
30. Cahen, Michel, Bergwerksbesitzer u. Ingenieur in Cöln.
31. Bitzer, F., in M.-Gladbach.

Correspondenzblatt.

№ 2.

Bericht über die XXXIV. General-Versammlung des Naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westfalen.

Die diesjährige Zusammenkunft fand am 22. und 23. Mai zu Münster in Westfalen Statt. Ungeachtet des schlechten Wetters waren schon am 21. Mai Abends zahlreiche auswärtige Theilnehmer, hauptsächlich der engern Heimath angehörig, angelangt und fanden sich zu einer Vorversammlung im „Zwei Löwen-Club" ein, wo auch die Mitglieder des Vereins der Aerzte im Regierungsbezirk Münster, die am folgenden Tage ihre 6. General-Versammlung abzuhalten gedachten, sich zu gegenseitiger Begrüssung eingestellt hatten.

Die Sitzung am 22. Mai wurde in dem freundlichen, mit Blattpflanzen geschmückten Saale des „Civilclubs" Vormittags gegen $9^1/_2$ Uhr durch den Herrn Vereinspräsidenten, Excellenz Dr. von Dechen vor etwa 120 Theilnehmern eröffnet, welche von Herrn Ober-Bürgermeister Offenberg, im Hinblick auf die bereits vor 25 Jahren zu Münster stattgehabte Versammlung des Vereins, mit herzlichen Worten bewillkommnet wurden, worauf der Präsident seinen Dank aussprach und insbesondere noch auf die grosse Freundlichkeit und die mit so verständiger Hand getroffenen Einrichtungen des Localcomités in den anerkennendsten Worten hinwies.

Der Vice-Präsident, Herr Ober-Bergrath Fabricius verlas demnächst den nachstehenden Bericht über die Lage und Wirksamkeit des Vereins im Jahre 1876.

Am Schluss des Jahres 1875 betrug die Zahl der Mitglieder 1480. Hiervon schieden im Laufe des Jahres 1876 die nachfolgenden 30 durch den Tod aus: das langjährige Ehrenmitglied Geh. Medizinalrath Prof. Ehrenberg in Berlin, die ordentlichen Mitglieder Lehrer Dr. Brandt in Bensberg, Geh. Commerzienrath Deichman in Cöln, Dr. med. Fingerhut in Esch bei Euskirchen, Justizrath Dr. Haas in Cöln, Kreisphysikus Dr. Klein in Bonn, Apotheker Zander in Honnef, Districtsarzt Dr. Arnoldi in Winningen, Regierungsbaurath Junker in Coblenz, Grubenbeamter Prion in Waldbreitbach, Dr. med. Wurzer in Hammerstein, Gustav ter Schüren in Crefeld, Fabrikbesitzer Stein in Rheydt, Grubeninspector Flade in Diepenlinchen, Lehrer Kaltenbach in Aachen, Dr. med. Alff in Trier, Notar Keller in St. Wendel, Geh. Commerzienrath Kraemer auf der Quint bei Trier, Bergwerksdirector Vosswinkel auf Grube Heinitz, Kreisphysikus Dr. Weber in Daun, Grubendirector

Dach in Bochum, Gemeindevorsteher Deimel in Elleringhausen, Fabrikbesitzer Hobrecker in Hamm, Rittergutsbesitzer Overweg in Letmathe, Ingenieur August Schmidt und Dr. med. Johann Schmidt in Witten, Apotheker Schwarz in Sprockhövel, Geh. Regierungsrath Suffrian in Münster, General Graf von der Gröben in Neudörfchen bei Marienwerder, Eisenhüttenbesitzer F. Kraemer zu St. Ingbert in Rheinbaiern. Aus sehr verschiedenen Gründen erklärten 68 Mitglieder ihren Austritt, so dass der Gesammtverlust 98 beträgt. Aufgenommen wurden 65, daher am 1. Januar 1877 ein Bestand von 1447 Mitglieder verblieb. Im Laufe dieses Jahres sind bis jetzt 17 dem Verein beigetreten.

Die nicht unerhebliche Zahl der freiwillig ausgeschiedenen ist in der That zum Theil den ungünstigen Zeitverhältnissen zuzuschreiben, doch mag bei Vielen der Schritt offenbar weniger aus Mangel, als aus Verdruss über die augenblicklich drückende Lage geschehen sein. In diesem Falle sollte sich doch aber Jeder überlegen, dass es nicht besser werden kann, wenn man sich der Theilnahme an Vereinen entzieht, deren Aufgabe die Verbreitung von Kenntnissen ist, die nicht nur Aufklärung gewähren und unser Wissen vermehren, sondern auch die Grundlagen einer gedeihlicheren Existenz in sich bergen, was noch dazu unsere Gesellschaft mit so geringen Ansprüchen an die Steuerkraft der Mitglieder zu bewirken trachtet. Es ist daher wohl als eine Pflicht aller Mitglieder anzusehen, für den Verein immer mehr Theilnehmer zu gewinnen zu suchen, weshalb hier die Aufforderung ergeht, nach Kräften dazu beitragen zu wollen.

Zweien dem Verein seit langer Zeit angehörigen Mitgliedern, Herrn Kaltenbach in Aachen und Herrn Dr. Bach in Boppard, wurden zu ihrem 50jährigen Amtsjubiläum Glückwunschschreiben Seitens des Vorstandes übersendet. Der vom Sekretär herausgegebene 33. Jahrgang der Verhandlungen umfasst 27 Bogen Original-Aufsätze aus den verschiedensten Gebieten der Naturwissenschaften von den Herren Trenkner, Förster, Ketteler, Seligmann, Muck, Laspeyres, Schlüter, Clausius, Rosbach und G. Becker, wozu 3 Tafeln Abbildungen gehören. $9^5/_8$ Bogen enthält das Correspondenzblatt, worin sich das Mitgliederverzeichniss befindet, so wie die Sitzungsberichte der General- und Herbstversammlung des Vereins, drei kleinere Artikel von v. Lasaulx, Müller und Schondorff, und der Nachweiss über die Erwerbungen der Bibliothek und der Naturhistorischen Sammlungen. $16^3/_8$ Bogen sind den Sitzungsberichten der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde gewidmet, welche einen reichen Schatz neuer wissenschaftlicher Beobachtungen und Belehrungen bieten, und $1^1/_2$ Bogen entfällt auf das Inhaltsverzeichniss. Im Ganzen wurden also $53^1/_2$ Bogen gedruckt und diese noch durch 18 Holzschnitte illustrirt.

Der Schriftentauschverkehr ist in dem verflossenen Jahre ein sehr reger gewesen und mit der Königl. Ungarischen Geologischen Anstalt in Budapest neu angeknüpft worden. Auch viele Geschenke wurden der Bibliothek von Mitgliedern und Gönnern des Vereins zugewendet, und das Naturhistorische Museum gelangte in den Besitz zahlreicher und zum Theil sehr seltener Gaben. Unter diesen ist besonders eine äusserst werthvolle des Herrn Vereinspräsidenten hervorzuheben, welche 44 sehr interessante Insektenreste aus der Steinkohlenformation Saarbrückens umfasst und aus der Sammlung des Herrn Dr. Goldenberg zu Saarbrücken um einen hohen Preis erworben wurde. Herr Dr. Bertkau hat in der zoologischen Abtheilung den Anfang mit einer Sammlung einheimischer Insekten gemacht und bereits 32 Glaskästen damit gefüllt, denen noch Herr Landgerichtsrath von Hagens in Düsseldorf eine Collection gesellig lebender Bienen und Wespen freundlichst hinzugefügt hat. Hoffentlich erfreuen wir uns hierbei künftighin auch noch der Theilnahme anderer in diesem Fache thätiger Mitglieder, damit diese Fauna bald auf den gewünschten Höhepunkt gebracht werden könne. Angekauft wurden nur einige kleinere ältere, hauptsächlich paläontologische Schriften und ein Säugethierskelett. Das Correspondenzblatt Nr. 2 führt alle jene Bereicherungen im Einzelnen auf.

Da ein grosser Theil der schon z. T. vor Jahren an den Verein gelangten Naturalien, namentlich aus dem Nachlass von Otto Brandt und Regierungsrath Zeiler, bisher in Kisten verpackt bleiben musste, weil es an Aufbewahrungsbehältnissen fehlte, so wurden im untern zweiten Saale des Neubau's ein 7,50 Meter langer Fensterschrank mit 144 Schubkasten und Glasaufsätzen, an der Längswand 7 Glasschränke mit Schubkasten von 10,30 Meter Länge und 2,80 Meter Höhe, und an der Seitenwand ein 5 Meter langer Schrank mit 93 Schubkasten und einem 1,68 Meter hohen darüber befindlichen Glasschrank in drei Abtheilungen aufgestellt, welche zur Zeit genügenden Raum zur Unterbringung der Gegenstände bieten. Durch die grosse Fürsorge des Herrn Vereinspräsidenten, welcher während dieses Winters in ununterbrochener Thätigkeit selbst Hand an das Auspacken und Einordnen gelegt hat, und zeitweilig von den Herren Ober-Bergrath Fabricius, Prof. Schlüter und Dr. Angelbis unterstützt wurde, ist denn auch in der That das sehr umfangreiche paläontologische Material beinahe sämmtlich bewältigt und untergebracht worden. Auch die Steinkohlenpflanzensammlung von Eschweiler wurde durch den Vereinssekretär aufgestellt und geordnet. Die Beschaffung der Schränke hat nun allerdings den sehr bedeutenden Kostenaufwand von fast 2500 Mark verursacht, konnte aber dennoch aus den Mitteln des Vereins bestritten werden.

Nach vorliegender vom Herrn Rendanten Henry eingereichter Rechnung für 1876 ergiebt sich:

Ein Kassenbestand aus 1875 von	2,596 ℳ 66 Pf.	
an Einnahme im Jahre 1876	9,426 ℳ 04 „	
	12,022 ℳ 70 „	
Die Ausgaben betrugen..........	11,550 ℳ 44 „	
bleibt als baarer Kassenbestand...	472 ℳ 26 „	zusammen: 2,188 ℳ 70 Pf.
Hierzu tritt noch ein Guthaben beim Banquier Goldschmidt & Comp. zu Bonn von	1,716 ℳ 44 Pf.	

An Werthpapieren waren vorhanden im Nominalbetrage:

40 Stück Ungarische Anlehen à 80 Thlr. =	3,200 Thlr.	oder	9,600 ℳ
15 desgl. à 400 Thlr. =	6,000 Thlr.	oder	18,000 ℳ
Cöln-Mindener Prior.-Obligationen......	1,400 Thlr.	oder	4,200 ℳ
zusammen:	10,600 Thlr.	oder	31,800 ℳ

Die zu Pfingsten 1876 abgehaltene General-Versammlung in Trier war, wie aus dem Berichte darüber im Correspondenzblatte zu ersehen ist, sehr besucht und zu allseitiger Befriedigung erledigt worden. Auf dieser wurde Herr Ober-Bergrath Fabricius einstimmig zum Vice-Präsidenten erwählt, die Herren Gustav Seligmann zum Sectionsdirector für Mineralogie, Ober-Postdirector Handtmann zum Bezirksvorsteher für Coblenz. Wiedergewählt wurden die Herren Prof. Landois zum Sectionsdirector für Zoologie, und Dr. Rosbach und Dr. von der Marck zu Bezirksvorstehern. Die Herbstversammlung in Bonn fand am 1. October unter zahlreicher Betheiligung der Mitglieder Statt. Zur Abhaltung der General-Versammlung im Jahre 1878 waren zwei Einladungen der Städte Barmen und Essen eingegangen, von welcher die der ersteren, als die frühere, mit Dank in Aussicht genommen wurde.

Herr Präsident von Dechen ersucht, Vorschläge für die in Aussicht zu nehmenden Rechnungsrevisoren machen zu dürfen und empfiehlt die Herren Medizinalrath Dr. Karsch und Dr. von der Marck, welche durch Acclamation bestätigt werden. Hieran reihten sich die nachfolgenden wissenschaftlichen Vorträge.

Herr Berghauptmann Prinz Schönaich machte Mittheilungen über die durch den Bergwerksbetrieb und Schürfarbeiten während der letzten Jahre in der Zeit des Aufschwunges der Montanindustrie Westfalens gewonnenen Aufschlüsse über die weitere Verbreitung der älteren Steinkohlenformation in der Richtung vom Ruhrthal nach Norden hin unter den überlagernden Schichten der Kreideformation. Es wurde unter Bezugnahme auf eine Reihe von profilarischen Darstellungen im Maassstabe von 1:20000, welche

Querschnitte durch die vom Bergbau aufgeschlossenen Theile der westfälischen Steinkohlenformation vom Rheine bei Duisburg an beginnend bis nordwestlich über Dortmund hinaus reichend, in der Reihenfolge von Westen nach Osten geben, nachzuweisen versucht, welcher Reichthum von Steinkohlen aller Art neuerdings in den beiden nördlichsten Mulden, der Stoppenberger und Horster Mulde, bereits durch neue Bergbauanlagen aufgeschlossen sei. Dann wurde speciell auf eine Schilderung der in der hangendsten Schichtenfolge der Horster Mulde in der Gegend von Recklinghausen durch die Bergwerke Ewald, Schlägel und Eisen und General Blumenthal bekannt gewordenen Sandsteine von conglomeratartiger Beschaffenheit und der hier auftretenden Steinkohlenflötze unter Vorlegung einer Auswahl von Gesteinsproben übergegangen, und hierbei noch des Auftretens einer anscheinend zwischen Kreideformation und Steinkohlengebirge eingelagerten Gebirgsformation, aus roth und braun gefärbten thonigen und sandsteinartigen Gesteinen bestehend, welche durch viele Bohrlöcher in der Gegend zwischen Dorsten, Lünen, Hamm und Unna bekannt geworden ist, erwähnt.

Zum Schluss wurde noch angeführt, dass die Aufschlüsse der Steinkohlenzeche Deutscher Kaiser bei Holten am Rhein in Verbindung mit denjenigen auf der Zeche Graf Moltke bei Gladbeck es höchst wahrscheinlich machen, dass erstgenannte Zeche ihren Bau bereits in einer noch nördlicheren Mulde als die Horster Mulde eröffnet hat, und es wurden hiermit die Aufschlüsse auf Zeche Rheinpreussen bei Moers westlich des Rheines in Verbindung zu bringen gesucht.

Herr Landgerichtsrath von Hagens aus Düsseldorf hielt folgenden Vortrag. Den geehrten Anwesenden wird es wohl willkommen sein, Einzelnes über die 49. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu hören, welche am 18. bis 24. September 1876 in Hamburg Statt gefunden hat. Hamburg, welches durch seine schöne Lage sich zu einer solchen Zusammenkunft vorzüglich eignet, hat seine Rolle als Gastgeberin, so viel mir bekannt geworden, zur allgemeinen Zufriedenheit der Anwesenden gelöst, und sich bemüht, theils in der Leitung in geschäftlicher Hinsicht, theils durch Anordnung von äusseren Festlichkeiten das Möglichste zu leisten. Um mit den letzteren zu beginnen, fand am ersten Tage, Montag den 18. September, das Festessen Statt, am 19. war Fahrt auf kleinen Dampfschiffen über die Alster nach Uhlenbark, woselbst Feuerwerk und Illumination, was leider durch trübes Wetter beeinträchtigt wurde; am 20. Mittags Besichtigung der Kais, Abends Festvorstellung in den beiden Theatern, am 21. Dampfschifffahrt auf der Elbe und Beleuchtung der Elbufer bei der Rückfahrt; am 23. Concert und Illumination im Zoologischen Garten, am 24. und 25. Fahrt

nach Helgoland auf zwei grossen Dampfschiffen. Die Gesammtbetheiligung an der Versammlung betrug 3228, wovon Mitglieder 785, Theilnehmer 1159, Theilnehmerinnen 1328; nach Wohnort: Auswärtige 1873, aus Hamburg 1355. In geschäftlicher Hinsicht fanden 3 allgemeine Sitzungen Statt, am 18., 20., 23. September und ausserdem Sectionssitzungen, soviel es den einzelnen Sectionen beliebte.

Es waren im Ganzen 21 Sectionen gebildet worden:

1. Mathematik und Astronomie; 2. Physik und Meteorologie; 3. Geographie und Hydrographie; 4. Chemie und Pharmacie; 5. Mineralogie, Geologie und Paläontologie; 6. Botanik; 7. Zoologie und vergleichende Anatomie; 8. Anatomie und Physiologie; 9. Pathologische Anatomie und allgemeine Pathologie; 10. Innere Medizin; 11. Chirurgie; 12. Ophthalmologie; 13. Otiatrie; 14. Gynäkologie und Geburtshülfe; 15. Psychiatrie und Nervenkrankheiten; 16. Oeffentliche Gesundheitspflege und Staatsmedizin; 17. Kinderheilkunde; 18. Militärsanitätswesen; 19. Landwirthschaft und Agriculturchemie; 20. Naturwissenschaftliche Pädagogik; 21. Entomologie.

Ich schloss mich der entomologischen Section an, welche nur ausnahmsweise in Hamburg gebildet worden war und dort alle Tage ihre Sitzungen hatte. Dieselbe bestand aus 45 Mitgliedern aus allen Theilen Deutschlands; unter anderen waren darunter die Herren Dr. Dohrn aus Stettin, Geh. Rath v. Kiesenwetter aus Dresden, Dr. v. Heyden und Dr. Haag aus Frankfurt, Dr. Steudel aus Stuttgart, E. v. Bergenstamm aus Wien, General v. Nolken aus Lievland, Assmann aus Breslau. Rheinland und Westfalen waren spärlich vertreten, ausser mir nur die beiden Lepidopterologen Weimer und Maas. Von Berlin erschien auffallender Weise Niemand, obgleich gerade von dort die Bildung einer besonderen entomologischen Section beantragt worden war. Dr. Kraatz, der Vorsitzende des entomologischen Vereins in Berlin, hatte sich wegen Unwohlseins entschuldigen lassen („der alte Kraatz ist nicht mehr der alte Kraatz"). Hamburg selbst war sehr gut vertreten. Die Sammlungen der dortigen Entomologen zeichnen sich durch einen grossen Reichthum, durch Sauberkeit und sorgfältige Präparation aus, welche mir besonders bei den Schmetterlingsraupen auffiel.

Während des ganzen Aufenthaltes verkehrte man meist nur mit den Mitgliedern seiner Section und lernte sonst kaum Jemand kennen; die allgemeinen Sitzungen boten dazu wenig Gelegenheit. In den allgemeinen Sitzungen wurden, abgesehen von den geschäftlichen Verhandlungen, folgende Vorträge gehalten:

1. Von Prof. W. Preyer aus Jena über die Ursache des Schlafs.

2. Von Dr. Winkel aus Dresden über die Mittel zur weiteren Ausbildung des Arztes in seinem Beruf.

3. Von Prof. K. Moebius aus Kiel über die Lebensverhält-

nisse der Seethiere. (Als Curiosum bemerke ich hierbei, dass Moebius den Bathybius erzeugte, indem er durch Alkohol einen Niederschlag von Seewasser ausschied, eine feinflockige Masse, die dem Protoplasma ähnlich sieht und worin Huxley zuerst einen Urorganismus vermuthet hatte).

4. Von Prof. W. Waldeyer aus Strassburg über die ersten Entwickelungserscheinungen der thierischen Organismen.

5. Von Dr. Nachtigall aus Berlin (dem Afrikareisenden) über Boghirmi und seine Heidenländer.

6. Von Dr. Hermes aus Berlin über den Gorilla und seine Verwandten.

7. Von Dr. Meyn aus Uetersen über die Petroleum-Fundorte in der Umgegend Hamburgs.

8. Von Dr. Ravott über Mathematik als naturwissenschaftliche Disciplin.

Da bei jeder Zusammenkunft nach § 10 der Statuten der Zusammenkunftsort für das nächste Jahr vorläufig bestimmt werden soll, so forderte in der zweiten allgemeinen Sitzung am 20. September der erste Geschäftsführer, Herr Senator Dr. Kirchenpauer, zu Vorschlägen zur Wahl des nächstjährigen Versammlungsortes auf. Es wurden vorgeschlagen:

Von Prof. Dr. Behn aus Dresden — Würzburg; von Dr. Waldenburg aus Berlin — Berlin; von Dr. Warschauer aus Krakau — München. Für Würzburg fand sich keine Majorität; die Geschäftsführer glaubten zuerst, dass bei der Abstimmung durch Aufheben der rothen Mitgliedskarten eine Majorität für Berlin sich herausgestellt habe. Es wurde nun von einzelnen verlangt, dass die Stimmen gezählt würden, dagegen aber bemerkt, dass den Geschäftsführern das Recht zustehe, nach ihrer Ueberzeugung das Vorhandensein der Majorität zu konstatiren. Aber die Geschäftsführer selbst zogen es vor, eine genaue Abstimmung durch Zählen vorzunehmen, wobei sich herausstellte, dass für Berlin keine Majorität vorhanden war (180 gegen 200 Stimmen). Dann wurde über München abgestimmt, wofür sich eine unzweifelhafte Majorität ergab. Die Wahl wurde nach München telegraphirt, und in der letzten Sitzung die Antwort „Willkommen“ mitgetheilt.

Ich führe diese Abstimmung so ausführlich an, weil ich in einer Zeitschrift darüber die ungenaue Mittheilung gelesen habe, als sei die Niederlage Berlins durch parlamentarisches Verfahren herbeigeführt worden. Ich selbst habe auch gegen Berlin gestimmt, weil, obgleich die entomologische Section von dort beantragt worden, von Berlin doch kein Entomologe erschienen war. Ich weiss zwar nicht, wie stark Berlin in den übrigen Sectionen vertreten war, doch von meinem Standpunkte schien mir Berlin zu wenig Interesse und Theilnahme gezeigt zu haben, um als nächster Ver-

sammlungsort gewählt zu werden. Am Schlusse der letzten allgemeinen Sitzung wurde von Prof. Virchow im Namen der Anwesenden der Stadt Hamburg als Gastgeberin ein Dank votirt."

Herr Prof. Landois berichtete über den westfälischen zoologischen Garten in Münster, worin wesentlich die einheimische Fauna vertreten ist, und verbreitete sich über Geschichte, Geldverhältnisse und wissenschaftliche Thätigkeit desselben. Zugleich als Festschrift für diese Versammlung gelangte der Jahresbericht der zoologischen Section des westfälischen Provinzialvereins für das Etatsjahr 1876/77, herausgegeben von E. Rade, zur Vertheilung unter die Anwesenden.

Herr Salinendirector Freytag hielt über die gegenwärtigen Quellenverhältnisse des Bades Oeynhausen nachstehenden Vortrag. Der verehrte Herr Präsident hat die ehrenvolle Aufforderung an mich gerichtet, Ihnen über die gegenwärtigen Quellenverhältnisse des Bades Oeynhausen, wie sie sich nach beendeter Wiedererbohrung der Hauptquelle I seit März vor. Js. gestaltet haben, ein kurzes Referat zu erstatten. Was ich zum Vortrage zu bringen beabsichtige, soll nur eine Ergänzung desjenigen sein, was sowohl Se. Exc. Herr v. Dechen, wie auch mein Amtsvorgänger Herr General-Director Gräff, auf den General-Versammlungen zu Minden und Trier, ersterer auch in den Sitzungen der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn bereits mitgetheilt haben. Wenn der Inhalt dieser Vorträge der Mehrzahl von Ihnen auch noch erinnerlich sein wird, so halte ich es dennoch zur besseren Orientirung für Sie Alle, meine Herrn, zweckmässig, zunächst ein allgemeines Bild über die Quellen-Verhältnisse des Bades Oeynhausen in wenigen Worten zu entwerfen.

Bad Oeynhausen verfügt zur Zeit über 3 kohlensaure Thermalsoolquellen, von denen die erste und Hauptquelle Anfangs der 40er Jahre erbohrt wurde und anfänglich 60 Cubikfss Wasser pro Minute von 33,13° C. lieferte. Bei der Enge des Bohrlochs, welches bis zu 696,47 m kaum 10 cm weit niedergestossen war, trat bald eine Verstopfung und in Folge dessen Verringerung und Temperaturabnahme des ausfliessenden Wassers ein, so dass man es für nothwendig hielt, im J. 1855 mit der Niederbringung eines II. Bohrloches vorzugehen, welches im J. 1862 bei 654,93 m Teufe eingestellt wurde. Die damit erbohrte Quelle floss anfänglich mit 18 Cbfss. Wasser pro Minute von 31° C. aus, liess aber gleichzeitig mit Quelle I im Laufe der Zeit so stetig an Ergiebigkeit und Wärme nach, dass schon im J. 1865 an die Herstellung eines III. Bohrloches gegangen werden musste, welches im J. 1869 eine Tiefe von 626,76 m erreichte. Dasselbe lieferte $8^1/_4$ Cbfss. Wasser pro Min. von 27,50° C. Nach-

dem man auf diese Weise einen Gesammtausfluss von $23^1/_4$ Cbfss. pro Minute erzielt hatte, ging man im Jahre 1871 an die Aufwältigung der Hauptquelle I, welche im März vor. Js. bei 612,3 m Tiefe wieder angetroffen wurde und mit 819 Liter Soole pro Minute 34,06° C. warm ausfloss.

Nach Beendigung der mit so günstigem Erfolge geführten Arbeiten wurden die Vorbereitungen für eine sichere Verröhrung des ganzen Bohrlochs getroffen, die noch vor der Saison fertig gestellt werden sollte, um die Quelle während derselben benutzen zu können. Dem schnellen Fortgange dieser Arbeiten stellte sich der störende Umstand entgegen, dass beim Ablassen eines Proberohrs in einer Teufe von 329,55 m ein Fuchs im Bohrloche konstatirt wurde. Da die auf dessen Beseitigung gerichteten mehrwöchentlichen Arbeiten fast unmerkliche Resultate ergaben, so wurde, um rasch zum Ziele zu gelangen, von dem ursprünglichen Projecte, wonach das ganze Bohrloch mit Röhren von 353 mm äusserem Durchmesser versehen werden sollte, abgegangen und diese Dimension nur für den Rohrtheil oberhalb des Fuchses beibehalten, während das untere Rohrende einen um 26 mm geringeren Durchmesser erhielt.

Den Uebergang zwischen diesen im Durchmesser ungleichen Hälften vermittelt ein konisch konstruirtes Rohr. Das ganze Rohr ist aus einzelnen Stücken von etwas über 3 m Länge zusammengesetzt, welche mit Kupferbändern umlegt und mit Kupfermuffen unter sich verbunden sind. Das zu den Röhren verwendete Material ist Eichenholz von 33 mm Stärke, wovon je 5 Dauben ein Rohrstück bilden. Am Fussende ist das Rohr mit einem starken Schuh aus Gussstahlblech versehen worden. An denjenigen Stellen, wo dem Bohrloche reichere Quellen zusitzen, sind in dem Rohre zahlreiche und geräumige Schlitze zum Durchlassen der Soole ausgespart, welche zur Verhütung von Verstopfungen nach innen erweitert und sorgfältig geglättet sind. Eine Inkrustation dieser Oeffnungen durch Gyps steht wohl nicht zu befürchten, indem bis jetzt unter 320 m Teufe keine Gyps-Ansätze wahrgenommen sind, die Oeffnungen aber viel tiefer sitzen.

Das Verrohren des Bohrlochs nahm Ende Mai seinen Anfang und wurde bei raschem und ungestörtem Fortgange, ohne dass die Benutzung der Quelle dadurch eine nennenswerthe Störung erlitt, im Laufe des Monats Juni beendet.

Wegen des auf der Sohle des Bohrloches bis zu 10 m über dem Tiefsten anstehenden schlickerartigen Nachfalls beziehungsweise Auftriebes war es nicht möglich, das eingelassene Rohr mit Hülfe seines eigenen Gewichtes tiefer zu bringen. Es musste desshalb durch Aufbohren mit einem schmalen Meissel im Innern des Rohrs nachgeholfen werden. Als auf diese Weise der Schuh bis in das Niveau der Hauptquelle vorgedrungen war, liess die Temperatur der

Soole um fast 1 Grad C. nach und ebenso verminderte sich der Ausfluss um 108 Liter in der Minute. Es mag dies damit zu erklären sein, dass durch die Bohrarbeit im Niveau der Hauptquelle eine theilweise Verstopfung der Quellenspalte erfolgte, wodurch der Zufluss an dieser Stelle etwas nachliess und damit die kühlere Temperatur der höher im Bohrloch zusitzenden Quellen auf den Gesammtausfluss abkühlend einwirkte.

Diese unerwünschte Erscheinung hielt glücklicherweise nur wenige Tage an, während welcher die untere Quelle Zeit gefunden haben mochte, sich ihren Weg wieder frei zu machen.

Im Juli konnte endlich der schon Jahre lang gehegte Plan, das Bohrloch verschliessen zu können, zur Ausführung gebracht werden. Der Verschluss ist mittels eines grossen Dreiwegehahns hergestellt, der nur während der Badestunden der Quelle einen Ausfluss gestattet. Im verschlossenen Zustande zeigt ein an dem Verschlusse angebrachtes Manometer einen Druck von 2,3 Atmosphären. Dieser hohe, hauptsächlich der Kohlensäure zuzuschreibende Druck gewährt die Möglichkeit, vermittelst einer vorhandenen Vorrichtung, die Quelle mehrere Meter hoch als milchweissen schäumenden Sprudel springbrunnenartig im Rohrthurme sowohl wie auch in einem besonderen Bassin im Kurgarten aufsteigen zu lassen.

Die hohe Temperatur der neuen Quelle, welche bei ihrer ersten Erbohrung in den 40er Jahren um fast einen Grad kühler gewesen ist, gewährte die Möglichkeit, von der künstlichen Erwärmung der Bäder durch Dampf im grossen Badehause ganz Abstand zu nehmen, wo die Quelle bei ihrem Einfluss in die Wanne noch 32,50° C. zeigt. Dagegen verblieb diese Einrichtung im kleinen Badehause Nr. II mit Rücksicht darauf, dass einem kleineren Theil der Kurgäste erwärmte Thermalbäder über 32,50° C. verordnet werden.

Im Laufe des verflossenen Winters sind an den Quellenleitungen zu den Badehäusern weitere Arbeiten ausgeführt worden, welche nicht allein auf die Qualität der Thermalbäder, sondern auch auf deren möglichst vielseitige Anwendung bezüglich der vorhandenen verschiedenen Quellentemperaturen von höchster Wichtigkeit sind und damit eine Benutzung der vorhandenen Kurmittel in einem bisher noch nicht gekannten Umfange ermöglichen.

Alle drei Thermalquellen werden, jede in einer mit besonderer Sorgfalt gedichteten hölzernen Rohrleitung unterirdisch zu den vorhandenen beiden Badehäusern geführt, in welchen zur Zeit 89 Badezellen eingerichtet sind. Die Leitungen sind mit den Bohrlöchern, von denen die beiden wichtigsten I und III luftdicht verschlossen sind, derartig verbunden, dass ein nennenswerther Verlust von Thermalsoole und von Kohlensäure kaum möglich ist und das Wasser von der I. und III. Quelle beispielsweise mit einem Drucke bis zu 2 Atmosphären in die Wannen einströmen kann.

Auf diese Weise bleibt die Thermalsoole vor allen den schädlichen Einwirkungen bewahrt, welche eine vorherige Berührung mit der freien Luft, sei es als freispringende Quelle, sei es durch längere Ansammlung in einem offenen Bassin, aus welchem es nach Bedarf zum Baden entnommen wird, bezüglich ihres Kohlensäuregehaltes und ihrer chemischen Verbindungen herbeiführen könnte. Vielmehr tritt die Thermalsoole so unverändert krystallhell in die Wannen ein, dass der Körper des Badenden bei der auffallend starken Strahlenbrechung der Soole von Regenbogenfarben umrändert erscheint, während sich die Kohlensäure in Gestalt kleinerer und grösserer Bläschen bei ruhigem Verhalten im Wasser auf dem Körper ablagert.

Der starke natürliche Druck des Wassers beim Einlaufen in die Wanne gewährt noch den grossen Vortheil, durch Anschrauben eines Schlauches an den Einlasshahn kräftige Thermaldouchen auf jeden beliebigen Theil des Körpers auch im Bade appliciren zu können.

Die Badewannen sind mit 2 Hähnen versehen, von denen der eine kühle Soole von 25° C. aus Quelle II und III, der andere von 32,50° C. aus Quelle I in natürlicher Wärme liefert. Dadurch ist die nicht zu unterschätzende Möglichkeit gegeben, ohne Zusatz von Dampf oder Süsswasser kohlensaure Thermalbäder durch Mischung der kühleren und warmen Quelle in jeder gewünschten Temperatur innerhalb der bezeichneten Grenzen leicht herzurichten und damit die in Oeynhausen mit so grossem Erfolge schon seit Jahren eingeführte Kurmethode der allmälig abnehmenden Badetemperatur zu erleichtern. Heissere, künstlich erwärmte Thermalbäder, können, wie schon erwähnt, in einem besonderen Badehause gegeben werden. Handelt es sich überhaupt um höhere Badetemperatur, so steht zu diesem Zwecke ausserdem noch das Soolbadehaus zur Verfügung, wo in 35 Zellen 4 und 9procentige gewöhnliche Soole in beliebiger Mischung und Verdünnung bei der Bereitung der Bäder verwendet wird.

Die geräumigen Zellen des grossen Badehauses, von denen 16 mit Rücksicht auf das bisweilen zu Anfang und zu Ende der Saison kalte Wetter mit Heizvorrichtungen versehen sind, schützen durch ihre zweckmässige Construction gegen etwaige Belästigungen durch die aus aus dem Badewasser aufsteigende Kohlensäure. In den weniger geräumigen Zellen des II. Badehauses, wo erwärmte kohlensaure Thermalbäder verabreicht werden und wo in Folge dessen die Zellen mit Wasserdampf und Kohlensäure stärker angefüllt sind, ist mit Hülfe eines Dampfstrahlapparates eine künstliche Ventilation eingerichtet, welche die Möglichkeit bietet, die Luft in den vorhandenen 17 Zellen während einer Stunde 24 mal zu erneuern.

Im verflossenen Herbst hat Herr Professor Dr. Finkener zu Berlin Proben der drei Thermalquellen entnommen und unter diesen besonders die Hauptquelle I einer eingehenden chemischen Unter-

suchung unterzogen, deren Resultate ich mir erlauben werde, hier mitzutheilen. Ich bemerke dabei, dass die Angabe des Ausflusses der Quellen und deren Temperatur sich auf regelmässig angestellte amtliche Ermittelungen im Laufe des verflossenen Winters stützt und dass die Quellen II und III diessmal nicht auf ihren Kohlensäuregehalt untersucht worden sind. Die betreffenden Zahlen sind vielmehr den Analysen des genannten Chemikers aus dem Jahre 1873 entnommen und haben nach meiner festen Ueberzeugung auch für die jetzigen Verhältnisse vollen Anspruch auf Gültigkeit.

Ohne auf die Einzelheiten der Analysen einzugehen, welche mitzutheilen ich jederzeit gern erbötig bin, erlaube ich mir nur die wichtigsten Quellenbestandtheile kurz anzuführen.

Danach enthält in einem Liter Thermalsoole die Quelle I

Chemische Bestandtheile.	In einem l Soole sind enthalten gr	In 100 gr Soole sind enthalten gr
Kieselsäure	0,0183	0,00177
Thonerde	0,0012	0,00011
Arsensäure	0,0001	0,00001
Chlornatrium	34,4978	3,34214
Chlorlithium	0,0045	0,00044
Bromnatrium	0,00482	0,00047
Jodnatrium	0,00015	0,00001
Schwefelsaures Natron	3,5209	0.34189
Schwefelsaures Kali	0,3294	0,03191
Schwefelsaurer Kalk	3,1879	0,30594
Chlormagnesium	1,3384	0,12966
Kohlensaure Kalkerde	1,1100	0,10841
Kohlensaures Eisenoxydul	0,0430	0,00416
Summe feste Bestandtheile	44,035	4,26692
Absorbirte Kohlensäure in 1 Liter.	= 1033 ccm	= 2,03153 gr
Absorbirter Stickstoff in 1 Liter	= 21,5 ccm	
Specifisches Gewicht	1,0333	
Temperatur	33,75° C.	
Ausflussmenge in 24 Stunden	1353 cbm	

Die Quellen II und III sind demnach unter sich nur unwesentlich, dagegen bedeutend von der Quelle I verschieden. Da neben den kohlensauren Thermalquellen von Oeynhausen auch vielfach die Nauheimer Quellen genannt werden, über deren Verhalten und Benutzung für den Badebetrieb ich mich im verflossenen Herbst an Ort und Stelle unterrichtet habe, so glaube ich im allgemeinen Interesse zu handeln, wenn ich Ihnen am Schlusse meines Vortrags eine vergleichende Zusammenstellung der Hauptresultate vorlege, welche die chemischen Untersuchungen der an beiden Orten zum

Badebetrieb benutzten Quellen ergeben haben. Die Analysen der Nauheimer Quellen von Prof. Dr. Will habe ich einer Schrift des Bergraths Weiss zu Bad Nauheim entnommen.

	Oeynhausen nach Prof. Dr. Finkener			Nauheim nach Prof. Dr. Will.	
	Quelle. I.	Quelle. II.	Quelle. III.	Soolsprudel Nr. VII. Grosser Sprudel.	Soolsprudel Nr. XII. Friedrich-Wilhelms-Quelle.
Chlornatrium gr	34,4978	29,5217	29,341	21,8245	29,294
Feste Bestandtheile gr	44,035	37,475	37,7181	26,3539	35,3573
Absorbirte Kohlensäure in 1 Liter Soole ccm	1033	741,4	612,8		
Absorbirte Kohlensäure in 1 Liter Soole gr	2,0315	1,438	1,2048	1,2634	1,0074
Specifisches Gewicht	1,0333	1,0283	1,026	1,02088	1,02757
Mittlere Temperatur am Ausflusse nach C.	33,75°	26,75°	26,25°	31,6° bei 50° Hahnstellung	35,3° bei 50° Hahnstellung
Mittlere Ausflussmenge in 24 Stunden in ccm	1353	210	432	529	782
	Sa. 2001			Sa. 1311	

Weitere Bemerkungen zu diesen vergleichenden Zahlen zu geben, halte ich nicht für angezeigt. Ich beschränke mich nur noch darauf, Ihnen mitzutheilen, dass die Quelle I gegen die Zeit ihrer ersten Erbohrung zwar nur die Hälfte Wasser liefert, dass dieses aber vollständig genügt, um in der Stunde gegen 110 Wannenfüllungen zu liefern, während nur 89 Wannen vorhanden sind. Mit den kühlen Quellen zusammen können stündlich über 160 Wannenbäder bereitet werden.

Der bis jetzt seit Jahresfrist constante, eher gestiegene Ausfluss bürgt nach der Ansicht competenter Autoritäten dafür, dass die früher beklagten Unzuträglichkeiten voraussichtlich nicht wieder eintreten können, zumal die eingebaute Röhre gegen Zufälle gewöhnlicher Art sichert. Bei dem günstigen Wasserreichthum bildet der besonders in der Quelle I neuerdings constatirte Reichthum an Kohlensäure (1033 ccm in 1 l Soole, oder fast die Hälfte mehr wie je), sowie die erhöhte Temperatur des Wassers eine angenehme Zugabe und es kann mit Zuversicht angenommen werden, dass Bad Oeynhausen bei solchen Quellenverhältnissen zum Wohle der leidenden Menschheit einer gesicherten Zukunft entgegen gehen wird.

Herr Dr. Ph. Bertkau sprach über die Lebensweise der Gattung *Atypus*, der einzigen Vertreterin der tropischen Busch- oder Vogelspinnen in Deutschland. Die ♀ dieser Gattung graben sich tiefe, gewöhnlich unverzweigte Gänge

in die Erde, die sie mit festem Gespinnst auskleiden und in deren Grunde sie sich den Tag über aufhalten. Das den Gang auskleidende Gespinnst ist in Gestalt einer Röhre etwas über die Erde verlängert und liegt dem Boden gewöhnlich auf; durch abgenagte und verwebte Stückchen Moos u. s. w. wird der oberirdische Theil der Röhre seiner pflanzlichen Umgebung ähnlich gemacht. Nachts verlässt die Spinne ihren Erdbau, um ihrer Nahrung nachzugehen und kehrt bei Tag in denselben zurück, wobei das vordere Ende der Gespinnströhre durch einige Fäden zugezogen wird. Entwickelte ♂ findet man entweder bei Tage frei umherlaufend, oder bei den ♀ in deren Gängen; sie scheinen sich also selbst keine eigenen Wohnungen zu bereiten. — Von dieser Gattung hatte der Vortragende eine Art *(A. piceus)* schon vor mehreren Jahren an verschiedenen Punkten in der Umgebung Cölns und Bonns aufgefunden; in diesem Winter (5. Januar) fand er auch ein ♂ einer zweiten Art, *A. affinis* Eichw. und danach noch 2 ♂ derselben Art auf dem Venusberge im Sonnenschein umherlaufen. — Ferner berichtete derselbe über 5 von ihm aufgefundene weibliche Exemplare einer schwarzen *Eresus*-art. Da von den in Deutschland beobachteten Arten dieser ebenfalls südlichen Gattung nur ♂ bekannt geworden und solche auch fast an derselben Stelle, wo der Vortragende die ♀ entdeckte, gefunden worden sind (bei Bingen), so gehören diese dunkelen ♀ wahrscheinlich zur *E. cinnabarinus.* Die Verborgenheit, in der diese Spinnen leben (zwischen Steinen in der Erde), ist wohl der Grund, weshalb sie bisher übersehen worden sind, und da man die Gewohnheit der frei umherschweifenden geschlechtsreifen ♂ auf die ganze Art ausdehnte, so kam man auch zu einer unrichtigen Ansicht über ihre natürliche Verwandtschaft. Nach der bei den ♀ beobachteten Lebensweise leidet es keinen Zweifel, dass die *Ereside*n mit den Springspinnen keine Verwandtschaft haben, dagegen in naher Beziehung zu den Röhrenspinnen, besonders der Gattung *Amaurobius*, stehen.

Auf der Tagesordnung standen hierauf verschiedene Wahlen für ausscheidende Vorstandsmitglieder. Sie betrafen zunächst den Präsidenten und Sekretär des Vereins, welche durch Acclamation der Anwesenden in den Herren wirkl. Geheimen Rath Excellenz v. Dechen und Prof. Andrä auf 3 Jahre wieder gewählt wurden. Ebenso wurden die Herren G. Becker aus Bonn als Sections-Director und Prof. Förster aus Aachen als Bezirksvorsteher aufs Neue bestätigt, und an Stelle des Herrn Baurath Pietsch in Minden, welcher in eine entfernte Provinz verzogen war, Herr Dr. Cramer in Minden zum Bezirksvorsteher ernannt. Nach einer kleinen hieran sich reihenden Pause bis 12 Uhr theilte der Herr Präsident zunächst mit, dass ein Schreiben des Herrn Ober-Bürgermeister Bredt in Barmen eingelaufen sei, welches den Verein einlade, im Jahre 1878

daselbst die Pfingstversammlung abzuhalten, welche Aufforderung allseitig mit Dank angenommen wird. Ueber die Frage, welcher Ort für das Jahr 1879 zu einer Zusammenkunft in Aussicht gestellt werden könne, beabsichtigte man in der nächsten Sitzung Vorschläge entgegen zu nehmen.

Herr Oberlehrer Dr. Schmeckebier aus Elberfeld knüpfte an die früheren wissenschaftlichen Mittheilungen wieder an, indem er Schildkröteneier und Skorpionen von Borneo vorlegte, zu welchen letzteren Herr Prof. Landois die Bemerkung machte, dass der eine gelbliche *Scorpio occitanicus*, der zweite *Buthus bengalensis* und der dritte ein Zwischenglied eigenthümlicher Art darstelle.

Herr Oberlehrer Dr. Müller aus Lippstadt zeigt eine Anzahl von Insektenpräparaten vor, welche Beispiele von schützender Aehnlichkeit und von Verkleidung (*Mimicry*) darstellen und erläutert dieselben kurz: In dem Kampfe um das Dasein, welcher nach der Darwinschen Selectionstheorie die Vervollkommnung der Rassen bedingt hat und noch bedingt, ist es, wie man leicht einsieht, sowohl für Raubthiere als für Beutethiere ein grosser, oft entscheidender Vortheil, sich durch täuschende Aehnlichkeit mit der Umgebung in gewissem Grade unsichtbar machen zu können oder durch ein trügerisches Gewand die Aufmerksamkeit der Feinde irre zu leiten. Denn Raubthiere, welchen diess gelingt, vermögen sich dadurch ungesehen an ihre Beute heranzuschleichen und dieselbe um so sicherer zu erlangen; Beutethiere, die nicht gesehen oder nicht erkannt werden, entgehen dadurch unmittelbar der Vernichtung. Sowohl bei wehrlosen Thieren als bei Raubthieren finden wir deshalb in zahlreichen Fällen Arten zur Ausprägung gelangt, die ihrer Umgebung gleich gefärbt sind oder ganz anderen Dingen gleich sehen und dadurch ihre Feinde täuschen.

Unser Tagpfauenauge (*Vanessa Jo*) z. B., dessen ausgebreitete Flügel prächtig in die Augen fallen, und wahrscheinlich dem Männchen als Brautwerbung dienen, verschwindet sofort den Blicken seiner Feinde, wenn es mit zusammengelegten Flügeln sich auf dunkle Unterlage setzt. Ebenso machen sich mehrere Spannerarten z. B. *Gnophos obfuscata* fast unsichtbar, indem sie sich auf grau schimmerndes Gestein setzen und ihre eben so grau schimmernden Flügel auf demselben flach auseinanderbreiten. Die Raupe des vorliegenden brasilianischen Sackträgerspinners lebt von einer *Boletus*-art, die unserm Feuerschwamm gleicht; sie schützt sich, indem sie sich in ihren ebenfalls wie Feuerschwamm aussehenden Sack zurückzieht. Die vorliegende brasilianische Wanze gleicht täuschend der Baumrinde, der sie platt angedrückt aufsitzt. Mehrere brasilianische Schmetterlinge (*Siderone*-arten) sehen, wenn sie mit zusam-

mengelegten Flügeln auf den abgefallenen Blättern des Waldes sitzen, selbst wie abgefallene Blätter aus, während sie zur Anlockung des andern Geschlechts die Flügel auseinander breiten und deren schön gefärbte Oberseite zeigen. Auch eine brasil. Fangheuschrecke *(Mantis)* gleicht dürren Blättern und vermag daher zwischen solchen unbemerkt die Fliegen und Käfer, die sie erbeuten will, zu beschleichen. Unsere Glasflügler *(Sesia)* und Wespenböcke *(Clytus)* sehen so wespenähnlich aus, dass sie dadurch in der Regel den Nachstellungen der Singvögel entgehen. Ebenso ist eine brasilianische Heuschrecke durch ihre täuschende Aehnlichkeit mit einer grün metallglänzenden Grabwespe vor den Nachstellungen der Vögel, die deren Stich fürchten, geschützt. Eine Biene *(Anthidium strigatum)*, die der Vortragende in Thüringen beobachtete, schützt ihre junge Brut dadurch gegen Mäuse und Vögel, dass sie an die Aussenseite von Steinen Brutzellen aus Harz baut, welche Schaflorbeern zum Verwechseln ähnlich sehen. Das merkwürdigste Beispiel von Verkleidung bieten gewisse brasilianische Schmetterlinge dar, deren täuschende Aehnlichkeit mit andern Schmetterlingen zuerst von englischen Naturforschern mit dem Namen *Mimicry* belegt wurde. Gewisse brasilianische Tagfalterarten *(Heliconius)* nemlich sind durch widrigen Geruch und ungeniessbare Säfte den Vögeln ungeniessbar und werden, da sie sich durch grelle Färbung und langsamen Flug schon von weitem bemerkbar machen, niemals von denselben angegriffen, so dass sie in grossen Schaaren vorkommen. Einzelne Schmetterlinge ganz anderer Familien sind nun diesen Verabscheuten an Form und Färbung so ähnlich geworden, dass sie, obgleich sie geniessbar sind, durch ihre Verkleidung sich desselben Schutzes erfreuen.

Derselbe Redner legt sodann eine Sammlung von getrockneten Alpenblumen und blühende *Primula farinosa* vor und bemerkt zu denselben Folgendes:

Nachdem ich eine längere Reihe von Jahren hindurch die Befruchtung der einheimischen Blumen durch Insekten und die gegenseitigen Anpassungen beider ins Auge gefasst und meine Beobachtungen in einem besonderen Werke niedergelegt habe, bin ich seit 3 Jahren zu den Alpenblumen übergegangen und habe jedesmal meine ganzen Sommerferien auf Beobachtung derselben und der sie befruchtenden Insekten an Ort und Stelle verwendet. Das auffallendste allgemeine Ergebniss, zu welchem mich diese Beobachtungen geführt haben, ist folgendes: Während in der Ebene und niedern Berggegend Hummeln und Hunderte von Bienenarten bei weitem die wichtigste Rolle als Blumenbefruchter spielen, wogegen Schmetterlinge gänzlich zurücktreten, werden dagegen beim Hinaufsteigen auf die Alpenhöhen die Schmetterlinge verhältnissmässig immer häufiger und betheiligen sich immer mehr an der Blumenbefruchtung, während die kleineren Bienenarten fast ganz verschwinden und nur die Hummeln, die sich

in tief in die Erde gegrabenen Nestern gegen die strenge Kälte des etwa drei Vierteljahr andauernden Alpenwinters zu schützen vermögen, bis gegen die Schneegrenze hin aushalten. Käfer, Fliegen und andere kurzrüsselige Insekten sind auf den Alpen wie in den Ebenen als Blumenbefruchter von mehr untergeordneter Bedeutung.

Im Zusammenhange nun mit diesem veränderten Insektenbestande haben sich auch die Befruchtungseinrichtungen bei den Alpenblumen vielfach anders gestaltet als in der Ebene. Namentlich ist die Zahl derjenigen Blumen, welche für ausschliessliche Befruchtung durch Schmetterlinge ausgerüstet sind, auf den Alpen viel grösser als in der Ebene, und viele Blumenarten der Ebene, welche durch Bienen befruchtet werden, haben auf den Alpen durch Schmetterlinge befruchtet werdende Geschwisterarten wohnen. Z. B. werden *Daphne Mezereum*, *Viola tricolor*, *Rhinanthus crista galli* und alle *Gentiana*-Arten, welche die Ebene bewohnen, durch Hummeln und Bienen befruchtet, ihre alpinen Geschwisterarten dagegen: *Daphne striata*, *Viola calcarata*, *Rhinanthus alpinus* und die ganze Gruppe alpiner *Gentiana*-Arten, zu welcher *bavarica*, *verna* und *nivalis* gehören, nur durch Schmetterlinge. Ebenso werden die Schlüsselblumenarten der Ebene nur durch Bienen und Hummeln befruchtet, die alpinen *Primula*-Arten, von denen *P. farinosa* in lebenden, schön blühenden Stöcken hier ausgestellt ist, nur von Schmetterlingen.

Ich beabsichtige, auch meine nächsten Sommerferien der Alpenblumenwelt zu widmen und wünschte wohl sehr, wieder von einem so eifrigen und tüchtigen Schüler begleitet und im Einsammeln der beobachteten Blumen und Insekten unterstützt zu werden, wie es bisher der Fall war. Mein letzter Begleiter, der Primaner Eduard Gaffron in Lippstadt, hat, um sich eine nochmalige Alpenexcursion zu ermöglichen, mit grösstem Fleisse Alpenblumen gesammelt und 20 Sammlungen von je 120 Arten hergerichtet, die er zum Preise von je 15 Mark zu verkaufen bereit ist. Ich ersuche die anwesenden Botaniker und Blumenliebhaber, von dieser Alpenblumensammlung nähere Einsicht zu nehmen und womöglich die Unternehmungslust meines jugendlichen Alpenbegleiters durch Ankauf seiner Herbarien zu unterstützen.

Herr Dr. von der Marck aus Hamm berichtet über fossile Pflanzen der oberen Kreide und zwar über verkieselte Hölzer aus den quarzigen Knauern der Umgegend von Haltern; ferner über die Verwandtschaft der Gattung *Credneria* mit *Ficus (= Artocarpus)* und über neue Funde von fossilen Pflanzen aus der Umgegend von Sendenhorst.

Endlich besprach derselbe folgende Fragen.

1. Beweist die Flora der Kreidezeit eine Abnahme der Temperatur unserer Erde?

2. Dokumentirt diese Flora schon eine vom Aequator nach den Polen hin bemerkbare zonenweise Abnahme der Temperatur?

3. Lässt die Kreideflora Westfalens einen allmähligen Uebergang zur Tertiärflora erkennen?

Vortragender glaubt die 1. und 3. Frage bejahen, die zweite noch verneinen zu müssen.

Herr Gymnasiallehrer Farwick aus Münster machte nachstehende Mittheilung über Westfälische Phalangiden. Dieselben vertheilen sich, soweit sie mir bis jetzt zu Gesichte gekommen sind, unter Zugrundelegung von Koch's Uebersicht des Arachnidensystems, in 6 Gattungen mit 10 Arten. Es liegt jedoch die Vermuthung nahe, dass bei weiterer Durchforschung des Gebietes die Artenzahl sich steigern wird. Auch wird noch von den andern 6 von Koch aufgeführten Gattungen die eine oder andere gewiss ihre Vertretung haben. Ich beschränke mich hier darauf, die gefundenen Arten aufzuführen, wobei ich einzelne Bemerkungen über ihren Aufenthalt. Häufigkeit des Vorkommens und wo es am Platz ist, characteristische und sogleich auffallende Erkennungsmerkmale einflechte. Die Gattungen stellen sich die Artenzahl zu Grunde legend folgendermafsen zusammen:

Gattung	*Opilio* Herbst	mit	4	Arten.
„	*Acantholophus* Koch	„	2	„
„	*Cerastoma*	„	1	„
„	*Leiobunum*	„	1	„
„	*Platybunus*	„	1	„
„	*Nemastoma*	„	1	„
6 Gattungen		mit	10	Arten.

Nach der Häufigkeit des Vorkommens nehmen die Gattungen *Opilio*, *Leiobunum*, *Cerastoma* den ersten Platz ein.

Die 4 Arten der Gattung *Opilio* Herbst sind *O. corniger* K., *parietinus* K., *grossipes* K. und *saxatilis* K. *O. corniger* K., oben braungelb, unten silberweiss, erscheint bereits in den ersten Frühlingstagen und zwar im ausgewachsenen Zustande, bewohnt Sträuche, besonders häufig traf ich sie an auf *Corylus*. Die weniger intensiv gefärbten kleineren Männchen tragen an der Spitze des zweiten Kieferfühlergliedes ein spitz kegelförmiges, schräg nach Aussen gestelltes Horn. Länge des ♂ 3—4 mm, des ♀ 5—6 mm.

O. grossipes K. ♂ 4—5 mm l., oben pechschwarz, Seiten der Kopfbrust schwefelgelb mit eingestreuten schwarzen Fleckchen; unten vorn weisslich, hinten gelblich. ♀ bis 7 mm l., oben röthlich gelb mit weisser Punktirung, Rückensattel dunkler, unten weiss, röthlich angehaucht. Lebt vorzugsweise in Hecken. Die ♀ werden nach Meade von Koch als besondere Art, *O. lucorum* K., beschrieben.

O. parietinus K. ♂ 7 mm. l., erdbraun, Unterseite röthlich

weiss mit braunen Fleckchen. ♀ oben röthlich, weiss marmorirt bis 9 mm l. Gegen den Herbst an Mauern, Holz, Gebäuden.

O. saxatilis K. ♂ 4,5 mm, ♀ 6 mm l., oben weissgelb mit röthlicher mittelständiger Fleckenreihe. Theilt den Aufenthalt mit der vorigen Art, ist vielleicht sogar nur eine Jugendform derselben.

Acantholophus terricola K., kaum 2 mm l., gelblich weiss, schwarz gewölkt; lebt an der Wurzel alter Weiden.

A. ephippiatus K., 4 mm l., rostroth, Rücken dunkler, unter Holzstücken und abgefallenen Blättern im Gebüsch. Beide *A.*-Arten sind nicht häufig.

Cerastoma cornutum K., 5—7 mm l., dunkelbraun, Männchen gewöhnlich heller. Die langen Kiefertaster und das sichelförmig gebogene Horn des ♂ an der Basis des zweiten Kieferfühlergliedes lassen diese Art leicht erkennen. Sehr häufig auf Strauchwerk in Gärten, Anlagen und kleinem Gebüsch.

Leiobunum hemisphaericum K. ♂ 3—4 mm, ♀ 5,5 mm l. Beine sehr lang und dünn. Rostroth, ohne Fleckenzeichnung beim ♂. Oberseite des ♀ gelblichweiss mit dunklem Rückensattel. Gemeinste und überall verbreitete Art.

Platybunus incanus K., 1—1,5 mm l., graubraun, Seiten dunkler. Kiefertaster verästelt. Im Mulm alter Weiden. Selten.

Nemastoma bimaculatum K. ♂ 1,7 mm, ♀ etwas grösser bis 2,5 mm l. Matt schwarz mit zwei weissen Schulterflecken. An der Wurzel von Pappeln und Weiden. Nicht häufig.

Der Vortragende berichtet ferner: *Melanothrips obesa* Haliday, ein auf Ranunculus-Arten lebender Blasenfuss, gab mir Gelegenheit zur Beboachtung der Eierablage des ♀. Es geschieht dieselbe gegen den Herbst und zwar in der Weise, dass das ♀ die Blatthaare der Hahnenfüsse, besonders von *R. repens*, *bulbosus* und auch *acris* erklettert und ringsum die kleinen schwarzen Eier in grosser Zahl ankittet. Ein solches mit Eiern dicht besäetes Blatt scheint wie mit Russ überdeckt. Vornehmlich sind es die Grundblätter, welche mit Eiern versehen werden.

Hieran schliesst sich noch folgende botanische Notiz. Verzweigungen einfacher Farnwedel sind bisher weniger häufig aufgefunden. Am bekanntesten ist wohl eine derartige monströse Bildung bei *Polypodium vulgare* L., dem gem. Tüpfelfarn. In diesem Frühjahr beobachtete ich eine derartige Bildung auch bei *Blechnum Spicant* Rth., dem gemeinen Kammfarn, jedoch nur an den unfruchtbaren Wedeln. Bei dem einen der zwei verzweigten Wedel lag der Abzweigungspunkt mehr der Spitze, bei dem andern mehr der Basis zu. Die Ausbildung der Verzweigung erreichte bei dem letzteren die Grösse des eigentlichen Wedels, so dass man im Zweifel sein kann, welchen von beiden Aesten man als den ursprünglichen Wedel bezeichnen soll.

Herr Wirkl. Geh. Rath von Dechen legte vor: Die Bergbau- und Hüttenkunde, eine gedrängte Darstellung der geschichtlichen und kunstmässigen Entwickelung des Bergbaues und Hüttenwesens von Dr. A. Gurlt. Mit 169 in den Text eingedruckten Holzschnitten. Essen, G. D. Bädecker 1877. 176 Seiten. Dieses Werkchen bildet einen Abschnitt des dritten Bandes „der gesammten Naturwissenschaften", welche nun schon seit 1857 bei G. D. Bädecker in Essen in dritter Auflage erschienen sind. Die weite Verbreitung, welche dieses Werk seit 20 Jahren gefunden hat, spricht ebenso für dessen inneren Werth, als dafür, dass es einem lebhaften Bedürfniss entsprochen hat. Der vorliegende Abschnitt ist abgesondert von den übrigen Theilen des 3. Bandes verkäuflich, auch damit erfüllt die Verlagshandlung gewiss den lebhaften Wunsch eines grossen Publikums, dem an einer übersichtlichen Kenntniss des Bergbaues und des Hüttenwesens gelegen ist, ohne dieselben zu einem Fachstudium zu machen. Die eigenthümliche Natur des Bergbaues erklärt genügend, weshalb derselbe in allgemeineren Kreisen sehr viel weniger bekannt ist, als alle anderen Zweige der Technik. Solchen Kreisen wird das vorliegende Werkchen als höchst willkommene Gabe erscheinen. Es giebt eine sehr gedrängte Uebersicht des ganzen Gebietes. Der Laie findet darin eine durch die vielen Holzschnitte unterstützte Erklärung der technischen Ausdrücke, die ihm sonstige Nachrichten über bergbauliche Gegenstände ganz unverständlich machen. Hier wird zuerst die Sache deutlich und im Zusammenhange in allgemein verständlichen Ausdrücken beschrieben und alsdann das präcise technische Wort dafür gegeben. Als Einleitung dient eine kurz gefasste Geschichte des Bergbaues, in der sich viele interessante Notizen finden, welche der Verf. bei seinen Spezialstudien für diesen Zweig der bergbaulichen Kenntnisse gesammelt hat. In dem Abschnitte über das Hüttenwesen ist jedem einzelnen Metalle eine eigene geschichtliche Notiz vorgesetzt, welche den Umfang und die weitere Entwickelung der Kenntniss und der Darstellung dieser wichtigen Körper von den frühesten Zeiten bis zur Gegenwart verfolgt. Der Verf. ist durch eigene Erfahrung mit dem Bergbau und Hüttenwesen in unserm Vaterlande ebensowohl wie in England, Oesterreich und Schweden bekannt und hat derselbe mit vieler Gewandtheit ein lebendiges und anschauliches Bild dem Leser vorgeführt. Wir wünschen dem kleinen nützlichen Buche eine weitere Verbreitung!

Hiermit schloss die Sitzung gegen 2 Uhr, worauf sich über 170 Personen, unter diesen auch zahlreiche Mitglieder des Vereins der Aerzte, zum gemeinsamen Mittagessen im grossen Rathhaussaale einfanden. Anregende Toaste, deren ersten Herr Ober-Präsident von Kühlwetter auf den Kaiser ausbrachte, hielten die Gesell-

schaft in fröhlichster Stimmung bis gegen 5 Uhr beisammen, um welche Stunde dann die Meisten einer Einladung des Herrn Prof. Landois Folge leisteten, unter seiner Leitung den Westfälischen zoologischen Garten in Augenschein zu nehmen. Dieser, in freundlicher Umgebung ausserhalb der Stadt gelegen, ist wesentlich nur von einheimischen Thieren bevölkert, doch fehlt zur allgemeinern Belustigung auch ein Affenhaus nicht. In dem dazugehörigen umfangreichen Wirthschaftslokal fand in den Seitenhallen zugleich eine sehr instructive Lehr- und Lernmittel-Ausstellung auf dem Gebiete der Zoologie Statt, deren Inhalt hier näher angegeben zu werden verdient. Ausgestopfte Thiere, insbesondere Säugethiere, Vögel u. dgl. hatten Rudolph Koch in Münster, A. Kricheldorf in Berlin und Schaufuss in Dresden geliefert; Skelete von Menschen, Affen, Vögeln u. s. w. Chr. Vetter in Hamburg und Jos. Erber in Wien; Gyps-Büsten und Abgüsse von anthropomorphen Affen rührten von dem Berliner Aquarium und von Bildhauer J. Thomas in Berlin her. Plastische Nachbildungen menschlicher Körpertheile in Papiermaché und Wachs waren von Rammé & Sodtmann in Hamburg, H. Putze in Hamburg, Marcus Sommer in Sonneberg und Credner in Leipzig ausgestellt. Gehörne von Umlauff in Hamburg und Glasaugen von W. Schlüter in Halle a. S. Ferner Käfer-, Schmetterlings-, Raupen- u. s. w. Sammlungen, Insekten-Metamorphosen, Fliegensammlung, von Chr. Vetter in Hamburg, F. Kroening in Magdeburg, Joh. Dorfinger in Salmannsdorf bei Wien, E. Treuge in Münster; Präparate aus allen Thierklassen, eine reichhaltige prämiirte Sammlung von Prof. H. Landois. Mikroskopische Präparate, Mikroskope und Stroboskope von C. Rodig in Hamburg und Kraft in Wetzlar. Instrumente, Materialien und Geräthschaften zum Fang, Conserviren und Präpariren von Insekten u. s. w. Insektenkasten, Spannbretter, Nadeln u. dgl. von W. Schlüter in Halle, Jos. Müller in Wien, E. Stieber in Berlin und E. Heyne in Leipzig. Photographische Apparate und Bilder, Transparentbilder von J. Ganz in Zürich, A. Pichler in Wien, Geissler in Nürnberg. Wandtafeln und Bücher von Schreiber in Esslingen, Oldenbourg in München und Kersten in Münster; Original-Wandtafeln von Dr. Müller in Lippstadt. — Um 7 Uhr wurde in dem an die Ausstellungsräume stossenden Hauptsaal ein Militär-Concert eröffnet, welches noch zahlreiche Besucher herbeigeführt hatte und viele Vereinsmitglieder bis in die späte Abendstunde zu verweilen bewog.

Mittwoch den 23. Mai wurde zunächst von 8 bis 10 Uhr die ausgezeichnete Sammlung an vorweltlichen Thier- und Pflanzenresten der Akademie, worin namentlich die Kreideversteinerungen Westfalens sehr reich vertreten sind, unter Leitung des Herrn Prof. Hosius in Augenschein genommen und darauf noch eine kurze

Betrachtung den äusserst lehrreichen Schätzen des Westfälischen Alterthumsvereins gewidmet. Nachdem sich etwa 60 Mitglieder in dem frühern Versammlungslokale gegen $10^1/_4$ Uhr wieder eingefunden hatten, nahm die Sitzung mit Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten ihren Anfang. Dieselbe betraf demnächst die Mittheilung des Herrn Präsidenten, dass die Revisoren die Rechnungen des Herrn Rendanten Henry richtig befunden hätten, worauf diesem Decharge ertheilt wurde. Ferner wurde in Bezug auf die Wahl des Versammlungsortes für 1879 bemerkt, dass eben ein Schreiben vom Magistrat der Stadt Soest eingegangen sei, welches eine Einladung dahin enthalte. Die Versammlung ist ohne weitere Erörterung mit dem freundlichen Anerbieten einverstanden und der Herr Präsident wird den Magistrat mit dem Ausdruck des Dankes davon benachrichtigen.

Herr Prof. Hosius aus Münster eröffnete nun die Reihe der Vorträge und sprach über diejenigen Fundorte in der Ebene des Münsterschen Beckens, welche neben menschlichen Resten auch zugleich Reste von ausgestorbenen oder doch ausgewanderten Säugethieren geliefert haben. Als solche wurden namentlich hervorgehoben das Bett der Ems bei Westbevern, das der Lippe bei Werne, Lünen und an der Rauschenburg bei Olfen, sowie ein Lehmlager bei Ronel. Zugleich legte derselbe mehrere menschliche Schädel vor, welche an den obenbezeichneten Punkten gefunden waren, gab die Maasse derselben und verglich sie mit einigen Schädeln anderer Fundorte. — Im Anschlusse daran zeigte derselbe 2 Schädel aus den Reihengräbern von Beckum, deren Alter durch die zahlreichen in den Gräbern gefundenen Waffen, Geräthe, Schmucksachen, Münzen u. s. w. von den Archäologen in das 7. Jahrhundert n. Chr. versetzt wird, und hob hervor, dass diese Schädel, soweit der allerdings defekte Zustand derselben eine Messung gestatte, entschieden eine Hinneigung zu den in Friesland und den angränzenden Distrikten gefundenen und von Virchow, in seinem neuesten Werk „Beiträge zur Anthropologie der Deutschen" beschriebenen Schädel zeigen. —

Herr Prof. Schaaffhausen bemerkt zu den vorgelegten Schädeln, dass die Kraniologie noch ein schlüpfriger Boden sei und man in ihr mehr behaupten als beweisen könne. Noch sei man über die Grundlagen der Untersuchung nicht einig. Er tadelt die Vergleichung der Schädel nur nach den Indices, denen er einen geringeren Werth zuspricht als den Zahlen, aus welchen sie berechnet sind. Es giebt Völker, die grosse und solche, die kleine Schädel haben, darüber erfahre ich nichts, wenn mir nur das Verhältniss der Länge zur Breite angegeben wird, welches bei übrigens ganz verschiedenen Schädeln das gleiche sein kann. Die Dolichocephalie und die Brachycepahlie, deren Grenze man in einer willkührlich

gewählten Zahl für die Breite sucht, kommen auf so verchiedene Weise zu Stande, dass sie, ohne Rücksicht auf andere Merkmale, über Stamm und Herkunft eines Schädels keine sichere Auskunft geben können. Wenn nur Glabella und Hinterhauptschuppe stark vorspringen, so wird der Schädel dolichocephal, er kann aber in der Breite der Stirne, in der Wölbung der Schläfen dennoch den brachycephalen Typus erkennen lassen. Wenn auch für gewisse unvermischt gebliebene Völker die allgemeine Schädelform ein bedeutsames Merkmal ist, wie denn z B. der heutige Schwedenschädel lang, der Kalmukkenschädel rund ist, so hat dagegen in andern Ländern und zumal in Deutschland eine so oft wiederholte Mischung von Stämmen stattgefunden, dass aus der mehr langen oder kurzen Form eines Schädels für dessen Geschichte fast gar nichts gefolgert werden kann. Ein kurzer und ein langer Schädel können in ihrer Gesichtsbildung die nächste Verwandtschaft erkennen lassen, sie kommen bei den Kindern derselben Familie vor. Die einseitige Betrachtung der Schädelform kann uns gerade deshalb irre führen, weil diese viel mehr den umändernden Einflüssen zugänglich ist, in Folge abweichender Nahtsynostose, oder während der Schwangerschaft und Geburt erfolgten Druckes oder künstliche Entstellung als die Bildung der Gesichtszüge und des Kiefergerüstes, auf die man bis in die letzte Zeit nur wenig geachtet hat. Es besteht eine gewisse Uebereinstimmung in der Form des Zahnbogens vom Oberkiefer mit der allgemeinen Schädelform, er ist lang bei langen Schädeln und rundlich bei kurzen. Nun findet man Malayenschädel, die nicht mehr brachycephal sind aber in dem runden Zahnbogen noch ihre mongolische Abkunft oder Verwandtschaft verrathen. Dies ist in hohem Grade bei einem Battaschädel der Fall, den ich besitze. Das Wichtigste, was man an einem Schädel erforschen kann, ist der Grad menschlicher Cultur, der sich fast in jedem Knochen ausprägt, zumal in der Nasenbildung, sogar in der Bewurzelung der Zähne! Noch bedeutsamer als die Verkümmerung der Nasenbeine ist der glatte Nasengrund und das Fehlen der crista nasalis, denn dises Merkmal thierischer Bildung bleibt länger bestehen als die unvollkommene Bildung der Nasenbeine und ist der damit stets verbundener Prognathismus eines der sprechendsten Zeichen niederer Rasse. Das Vorkommen pithekoider Merkmale an prähistorischen Schädeln sowie an denen heutiger Wilden ist nach langem Widerspruche nun endlich allgemein zugestanden. Als ein sicheres Ergebniss kraniologischer Forschung kann ferner der Nachweis gewisser typischer Schädelformen der Vorzeit bezeichnet werden, die, den häufigen Wanderungen jener Zeiten entsprechend, auf grossen Gebieten verbreitet sind. Der deutsche Reihengräberschädel, welcher lang und schmal ist und den wir im Rheinland den Franken und Allemannen zuweisen, findet sich auch in Skandinavien und in Ungarn. Einer älteren Zeit ge-

hört eine mehr rundliche Form an, die in den ältesten Steingräbern des Nordens vorkommt und im alten Alluvium unserer Ströme. Nur zwei der vorgelegten Schädel des alten Westfalens sind ächte Brachycephalen, es ist der Schädel B von Werne und der Schädel von Lünen, beide sind von Torf gebräunt. Sie gehören sicher einem andern Volksstamme an als die übrigen, die sich der Reihengräberform anschliessen. Der Schädel A von Werne ist durch eine starke linea nuchae ausgezeichnet, ein Querwulst liegt noch 40 mm. über der spina occip., die Hirnschale ist schwer und dicht. Der Schädel von Lünen stammt aus dem alten Alluvium der Lippe, die breite Stirne bezeichnet schon den Brachycephalen, das Hinterhaupt ist auffallend abschüssig und vielleicht im Grabe verdrückt. Die beiden Schädel von Ronel sind rohe Formen des alten langen Germanenschädels, sie sind prognath mit herabgezogener crista nasalis. Die früheren Grabfunde auf dem Schlachtfelde von Beckum lassen keinen Zweifel, dass dieses Todtenfeld den ersten Jahrhunderten unserer Zeitrechnung angehört. Der Schädel No. 1 mit stark entwickelter Diploe, prognathem Kiefer, weitem Gaumen und herabgezogener crista nasalis, dessen Unterkiefer in den breiten und gleich hohen Fortsätzen, dem abgerundeten Winkel und dem weniger vorspringenden Kinn eine alte rohe Form erkennen lässt, ist sicher ein männlicher, wenn man auch aus dem Becken des Skeletes auf weibliches Geschlecht geschlossen hat. Ein Flachkopf oder Chamaecephale befindet sich nicht unter diesen Schädeln. Ueber die Schädelform unserer Vorfahren vor dem Anfang unserer Zeitrechnung wissen wir so wenig zu sagen, weil der bei den meisten Stämmen herrschende Leichenbrand uns nur ausnahmsweise ein leibliches Denkmal des Menschen jener Zeit hinterlassen hat. Es wäre unverantwortlich, wenn die heutige Cultur durch Wiedereinführung des Leichenbrandes kommenden Jahrtausenden das Wahrzeichen ihrer Grösse in edlen Schädelformen vorenthalten wollte!

Herr Med.-Assessor Dr. Wilms aus Münster sprach im Anschlusse an die bei der Versammlung in Andernach gemachte Mittheilung, betr. Missbildung des Labellums von *Cypripedium Calceolus* und den Bau der Blüthen dieser Gattung überhaupt, über eine ähnliche Erscheinung, welche bei einem im hiesigen botanischen Garten cultivirten Exemplare des *Cypripedium hirsutissimum* beobachtet wurde. Die jetzt vorliegende Monströsität bietet manches Abweichende von der früheren dar. Zunächst dadurch, dass das Labellum an beiden Seiten der Basis mit hornähnlichen Auswüchsen versehen ist. Der linksseitige ist ungetheilt pfriemlich fast $2^1/_2$ cm lang, nach vorne gebogen und ragt aus der Blüthe hervor, der rechtsseitige Auswuchs hat kaum die halbe Länge, ist aber von der Basis ab in zwei divergirende Stücke

getheilt, von welchen eins seitlich aus der Blüthe hervorragt, das andere nach oben gerichtet ist. Es erinnern diese ganz abnormen Theile in der entschiedensten Weise an die Gattung *Stanhopea*, bei welcher in normaler Weise das Labellum an der Basis jeder Seite mit einem gleich einem Stierhorn gekrümmten Auswuchs versehen ist. Offenbar deutet das Auftreten dieser Erscheinung bei *Cypripedium* auf dessen nahe Verwandtschaft mit *Stanhopea*. Dann hatte, ebenso wie es früher bei *C. Calceolus* beobachtet ist, bei der in Rede stehenden Art das unter dem Labellum stehende Perigonblatt auch bei normal gebildeten Blüthen keinen Mittelnerv, dagegen zwei stärker entwickelte seitliche Nerven. Während diese aber bei *C. Calceolus* in 2 Spitzen enden, verästeln sich diese bei *C. hirsutissimum* nahe der Blattspitze sehr fein und zeigt der Rand an diesen Stellen 3 seichte Ausbuchtungen. Dem gemäss hat auch das gegenüberstehende nach oben gerichtete Perigonblatt, welches mit einem Mittelnerv versehen ist, auch nur eine Ausbuchtung an der Spitze. Auch hier wird also die frühere Beobachtung bestätigt, dass das unter dem Labellum von *Cypripedium* befindliche Perigonblatt aus zwei der Länge nach verwachsenen Blättern besteht.

Die getrocknete normale und monströse Blüthe von *Cypripedium hirsutissimum* und Zeichnungen derselben wurden vorgelegt, ebenso mehrere Arten der Gattung *Stanhopea*.

Alsdann legte Derselbe eine grosse Anzahl Fasciationen der verschiedensten kraut- und holzartigen Stengel vor, z. B. von *Lilium bulbiferum*, *Fritillaria imperialis*, *Hesperis matronalis*, *Crepis virens*, *Sarothamnus scoparius*, *Betula alba*, *Salix capraea* etc., besonders wurde auf die Exemplare der letztgenannten, vom Oberförster Dobbelstein bei Soest gefunden, aufmerksam gemacht, bei welchen sich die Ursache der Erscheinung als seitliche Verwachsung mehrerer gleichzeitig entwickelter Zweige evident zeigt, indem verschiedentlich ein einfacher normal gebildeter Stengel sich aus der Fasciation trennt und nun die gewöhnliche spiralig alternirende Blattstellung zeigt, während die Fasciation, entsprechend der Anzahl Zweige woraus sie besteht, dicht mit büschelig zusammengedrängten Blättern besetzt ist. Anschliessend hieran erwähnte Ref. noch einer vom Dr. Frey in Sendenhorst der hiesigen botanischen Section des Provinzial-Vereins geschenkten Collection Fasciationen von Eschen, Eichen, Weiden und anderen Holzpflanzen, welche wegen Mangel an Raum in dem Restaurationszimmer des hiesigen zoologischen Gartens angebracht sind. Der Sammler hat dieselben künstlich in Form von Thiergeweihen zusammengestellt und sind dieselben der Versammlung zur Beachtung empfohlen.

Alsdann legte der Vortragende eine Missbildung vor, welche sich an den weiblichen Blüthen eines hinter dem hiesigen Ständehause befindlichen grossen Baumes von

Salix alba alljährlich in grosser Menge zeigt. Anstatt der Blüthen entwickeln sich kurze mit schuppenähnlichen Blättern besetzte, aber verkümmerte Zweige, welche endlich verholzen und so beinahe faustgrosse Knäuel bilden, die erst im nächstfolgenden Jahre allmählig abfallen. Einige andere kleinere Exemplare des Baumes, auch *Salix alba var. vitellina* innerhalb der Stadt u. a beim Krameramthause zeigen dieselbe Erscheinung. Anfangs glaubte Ref. es liege hier eine constante Verkümmerung der weiblichen Blüthen vor, nachdem derselbe jedoch auch bei *Salix capraea* und *aurita,* ja noch unlängst bei *S. babylonica* auf einem Etablissement am Thiergarten bei Berlin dieselbe Erscheinung beobachtet hat, glaubt derselbe annehmen zu dürfen, sie entstehe in Folge des Stiches eines Gallinsectes. Er fordert deshalb zur weiteren Beobachtung auf, um endlich das betreffende Insect zu ermitteln.

Zuletzt zeigte Ref. noch ein mit mehreren kleinen Schiebladen versehenes Kästchen chinesischen Ursprungs vor, welches ihm von dem Oesterreichischen General-Consul Herrn Overbeck aus Lemgo geschenkt wurde. Dasselbe ist oben und auf den Seitenflächen mit einer Natur-Baumrinde, welche äusserst dünn wie Fournierplatten geschnitten ist, bekleidet. Die kunstvolle und saubere Ausführung ist ein Muster chinesischen Kunstfleisses, besonders da die Rinde, welche ohne alle Furchen und Risse, vollständig mit den schönsten Krustenflechten bedeckt ist, an welchen nicht die geringste Verletzung stattgefunden hat. Von europäischen Bäumen wären schwerlich so schöne Stücke zu schneiden. Vermuthlich stammt die Rinde von einer der immergrünen Eichen-Species. Unter den darauf befindlichen Flechten sind zwar einige europäische als: *Menegazzia terebrata* und *Lecanora subfusca,* der Mehrzahl nach sind sie jedoch exotisch; darunter *Parmelia picta* Sw., *Platygrapha lecanoroidea* Fee., *Imbricaria cervicornis* Tuckerm., *J. perforata* Wulff, und eine nicht näher zu bestimmende *Ramalina.* Weitere konnten wegen Mangels von Apothecien oder nicht ausgebildeter Sporen nicht bestimmt werden.

Herr Dr. Banning aus Minden gedenkt hierauf noch einer eigenthümlichen Missbildung bei *Bellis perennis,* die er in einer wiederholten Körbchenbildung beobachtet hat, welche von Herrn Wilms für eine Prolifikation erklärt wird, und nach ihm auch bei andern Compositen ziemlich häufig vorkommt.

Herr Stud. Kolbe aus Münster macht nachstehende Mittheilung über die Libelluliden der westfälischen Fauna. Die zoologische Section des westfälischen Provinzial-Vereins für Wissenschaft und Kunst hat es sich, namentlich angeregt durch den leider schon so früh durch den Tod ihr entrissenen früheren Director Ferd. Baron Droste-Hülshoff, mit zum Hauptzwecke ihrer Wirksamkeit gemacht, allmählich eine möglichst umfängliche Kennt-

niss von der Fauna Westfalens zu gewinnen. Wie nun seitdem schon in mehrfacher Richtung dieser schönen Aufgabe Genüge geleistet worden ist, wie die Catalogs-Arbeiten über die Säugethiere, die Vögel, die Fische, die Amphibien und Reptilien, ferner die Mollusken und manche Gruppen der Arthrozoen im Grossen und Ganzen schon vollendet, und aus der Klasse der Insecten die Veröffentlichung der Coleoptera und Lepidoptera unserer Provinz in naher Aussicht steht, und auch die Bearbeitung der Hemipteren, Orthopteren und Hymenopteren schon in Angriff genommen ist, so erlaube ich mir hier einige Mittheilungen zu machen aus einer anderen Ordnung der Insectenklasse, nämlich über die Familie der Libelluliden aus der Ordnung der *Neuroptera*.

Vor noch nicht ganz einem Jahre habe ich auf Antrag unserer Section die Bearbeitung dieser interessanten Insectengruppe übernommen. Aber nicht ohne jegliche Stütze wurde dieses Werk in die Hand genommen. Schon vor Jahren beschäftigte sich der genannte frühere Director unserer Section, Ferd. Baron Droste, mit dem Sammeln von Neuropteren und brachte ein reiches Material derselben zusammen. Dasselbe wurde mir gleichzeitig zur Bestimmung und Ordnung übergeben, und diese Grundlage hat es vorzüglich möglich gemacht, schon jetzt über einen Theil, nämlich über die Libelluliden, zu berichten. Diese Libelluliden-Sammlung besteht aus 38 Species. Die Thiere sind theils in Spiritusfläschchen, theils in Glaskästen aufbewahrt; alles ist in einem noch guten Zustande. Hierzu kommt noch das nicht minder reiche Material, welches der Herr Medizinal-Rath Professor Dr. Karsch im Laufe der Jahre sammelte und mir die Güte hatte mitzutheilen, sowie die im vorigen Jahre von den Herren stud. F. Westhoff und stud. F. Meyer und mir zusammengebrachten Sachen. Dieses sind sehr dankenswerthe Beiträge für die Kenntniss der hiesigen Libelluliden. Aber wir besitzen bis jetzt damit nur die Kenntniss der Libelluliden aus der Umgegend von Münster; von anderen Localitäten ist mir, einige wenige Ausnahmen abgerechnet, sehr wenig bekannt geworden, und es wäre wünschenswerth, wenn nicht vielleicht doch schon Manches darin geschehen sein sollte, dass die Herren Entomologen aus anderen Theilen der Provinz sich die Erforschung ihrer Gegend in Bezug auf die Libelluliden, wie auf die Neuropteren überhaupt, angelegen sein liessen. Dass Westfalen bemerkenswerthe Seltenheiten birgt, die auf die geographische Verbreitung der Libelluliden von Einfluss sind, beweist z. B. das Vorkommen von *Agrion Lindenii* Scl. Dieselbe beobachtete ich auf einer Excursion nach Rheine im August vorigen Jahres in mehreren Päärchen am Ufer der Ems, wovon ich eines Männchens habhaft wurde. Bisher ist diese Species in Europa nur einmal, soweit mir aus der Literatur bekannt geworden, von de Selys-Longchamps in Belgien aufgefunden, und

zwar gleichfalls in einem männlichen Exemplare. Diese Species ist noch aus einem andern Grunde bemerkenswerth; sie bildet nämlich, obgleich sie in ihrem Aeussern ganz einer gewöhnlichen *Agrion* gleicht, durch ihr Hinterleibsende, die appendices anales, einen sprechenden Uebergang zu der in der Verwandtschaftslinie nächsthöheren Gattung *Lestes.* Diese appendices anales sind schwanzartige Anhängsel an der Hinterleibsspitze und bestehen aus oberen und unteren appendices, und sind für gewöhnlich je zwei an der Zahl; oft sind aber die beiden unteren in eine einzige zusammengewachsen. In den unteren Linien der Agrionreihe sind nun die unteren appendices um vieles länger und ausgeprägter als die oberen, welche vielmehr sehr kurz sind. Die oberen appendices anales sind also unten im System sehr kurz, während die untern viel länger sind. Verfolgt man diese Auszeichnung, die beiläufig aber nur den Männchen zukommt, bei den Weibchen hingegen überall mehr oder weniger unvollkommen ausgebildet sind, durch alle Gattungen der Libelluliden, so sieht man, dass, je höher man hinaufsteigt, die unteren appendices verkümmern, die oberen aber zu einer grossen Entwickelung gelangen, ganz umgekehrt wie bei dem tiefer stehenden *Agrion.* Die oberen appendices haben also augenscheinlich das Bestreben gehabt, über die unteren den Sieg davon zu tragen. *Agrion Lindenii* nun hat appendices, deren untere fast verkümmert, während die oberen, gerade wie bei den nächstfolgenden *Lestes* zu einer enormen Entwickelung gelangt sind. Wie augenfällig aber die Entwickelung der Agrien zu höheren Formen ist, zeigt *Agrion minium;* bei dieser Species sind die oberen und unteren appendices fast von gleicher Länge, die unteren kaum kürzer. *Agrion minium* bildet demnach den Uebergang von den tiefer stehenden Agrien zu der den *Lestes* zunächststehenden *Agrion Lindenii,* bei welcher die noch ziemlich langen unteren appendices von *minium* bis auf kurze Stummel verkümmert sind. Demnach würde *Agrion Lindenii* schon mehr den Rang einer Zwischengattung beanspruchen.

Bevor ich nun einige Verhältnisse zwischen der unsrigen und anderen Faunen darlege, will ich die bis jetzt aus Westfalen bekannt gewordenen Gattungen mittheilen. Die Libelluliden umfassen drei grössere Gruppen: Die *Agrionini*, *Aeschnini* und *Libellulini,* jede derselben enthält mehrere Gattungen. Die europäischen Agrioninen bestehen aus den Gattungen *Agrion, Platycnemis, Lestes, Euphaea* und *Calopteryx;* von diesen kommt nur *Euphaea*, die in einer Art auf Südeuropa beschränkt ist, in Westfalen nicht vor. Die Aeschninen Europas bestehen aus *Lindenia, Gomphus, Cordulegaster, Aeschna* und *Anax;* nur *Gomphus, Aeschna* und *Anax* sind mir aus Westfalen bekannt geworden; *Lindenia* gehört in Europa nur dem südlichen Italien an; *Cordulegaster* hingegen, die in zwei Arten vom südlichen Schweden bis Nordafrica und von

England und Frankreich bis Kleinasien verbreitet ist, wird sich ohne Zweifel, obgleich die Arten in den nördlichen Gegenden viel seltener sind, als im Süden, auch in Westfalen finden. Die Gruppe der europäischen Libellulinen wird zusammengesetzt aus den Gattungen ***Macromia, Cordulia, Epitheca*** und ***Libellula,*** von welchen die erste allein als in Westfalen vorkommend unbekannt ist, und auch wohl hier nicht gefunden werden wird, da sie bisher nur in Südfrankreich und dort auch nur selten beobachtet worden ist. Von diesen 14 europäischen Gattungen sind also bis jetzt 10 in Westfalen aufgefunden, 1 wird wohl noch gefunden werden, und 3 sind ganz ausserdeutsch und gehören zu den südlichen Gattungen.

Was das hiesige Vorkommen und die Anzahl der Arten betrifft, so bemerke ich, dass von den etwa 100 europäischen Species (genau habe ich die Zahl nicht feststellen können) 41 als Westfalen bekannt sind. Nach Zusammenstellungen aus Hagen's Synonymia Libellularum Europaearum 1846 und de Selys Longchamps' Monographie des Libellulidées d'Europe 1840 sind bis zum Jahre 1840 in Norddeutschland, Belgien und Luxemburg 53 Species gefunden. Wenn vielleicht später in diesem Gebiet noch einige Species ausserdem entdeckt worden sind, so stellt sich die Fauna Westfalens schon jetzt immerhin doch recht günstig, umsomehr, da noch manche Gebirgsspecies, wie *Libellula Pedemontana* All., *L. rubicunda* L., *L. dubia* Vanderl., *Agrion lunulatum* Charp. u. a. auch in den gebirgigen Theilen unserer Provinz gefunden werden dürften. — Die Fauna Oesterreichs, die sehr genau von dem verdienstvollen Neuropterologen F. Brauer ausgeforscht ist, enthält 63 Species. Dazu gehören aber mehrere, die mehr dem wärmeren und einige, die sonst ausschliesslich dem südlichen Europa anzugehören scheinen, wie *Libellula erythraea* Brullé, *L. meridionalis* Sel., *Anax Parthenope* Sel.

Im Folgenden sind die westfälischen Species mit Angabe ihres Vorkommens aufgezählt; — D. bedeutet, dass die Species in der Droste'schen Sammlung enthalten und von demselben in der Umgegend von Münster gefangen sind, — K., dass dieselben vom Herrn Medizinalrath Professor Dr. Karsch bei Münster gesammelt sind, — die Zeichen !!, dass die Species theils von den Herren stud. F. Westhoff und stud. F. Meyer, theils von mir gesammelt sind.

I. Gruppe *Agrionini.*

1. *Agrion elegans* Vanderl. (*tuberculatum* Charp.) Bei Münster überall an Flussufern, Teichen und Lachen gemein. (D. K. !!)
2. „ *pumilio* Charp. 1 Stück ♀. (K.)
3. „ *puella L.* (*furcatum* Charp.) Bei Münster überall gemein. (D. K. !!)
4. „ *ornatum* Heyer. Bei M. (D. einige Stücke).

5. *Agrion pulchellum* Vanderl. (*interruptum* Charp.) Bei M. (D. mehrere Stücke.)
6. „ *hastulatum* Charp. Bei M. (D. mehrere Stücke, 1 von Herrn Professor Dr. Landois).
7. „ *cyathigerum* Charp. Scheint bei Münster nicht selten zu sein, wenigstens früher nicht gewesen zu sein. (D. K.)
8. „ *Lindenii* Sel. 1 Stück im August 1876 bei Rheine am Emsufer gefangen, ♂ (!!)
9. „ *minium* Harr. Bei M. nicht selten. (D. K. !!)
10. „ *najas* Hansem. Bei M. einzeln. (D. K. !!)
11. *Platycnemis pennipes* Pall. (*lactea* Charp.) Bei M., namentlich an Flussufern gemein (D. K. !!) Auch bei Rheine an der Ems fand ich sie zahlreich.
12. *Lestes virens* Charp. Bei M. nicht häufig, wie es scheint. (D. !!)
13. „ *barbara* F. (*evanescens* Hoffms.) 2 Stück. (D.)
14. „ *fusca* Vanderl. (*phallatum* Charp.) Bei M. ziemlich selten (D. !!), 1 Stück fing ich am 17. September v. Js. bei Versmold im Ravensbergschen.
15. „ *sponsa* Hansem. (*forcipula* Charp.) Bei M. häufig. (D. K. !!)
16. „ *nympha* Sel. Bei M. seltener als die vorige. (D. K. !!)
17. „ *viridis* Vanderl. (*leucopsallis* Charp.) Bei M. nicht selten (D. K. !!). Bei Versmold im Ravensbergschen Mitte September v. Js. ziemlich häufig.
18. *Calopteryx splendens* Harr. (*parthenias* Charp.) Bei M. (D. K. !!) und Versmold ziemlich gemein.
19. „ *virgo* L. (*Vesta* Charp.) Bei M. seltener als die vorige. (D. !!)

2. Gruppe *Aeschnini*.

20. *Gomphus vulgatissimus* L. (*forcipatus* Charp.) Bei M. (D. K.)
21. „ *forcipatus* L. (*hamatus* Charp.) Wie der vorige.
22. *Aeschna mixta* Latr. (*vernalis* Hansem.) Bei M. 3 Stück. (D. K.)
23. „ *pratensis* Müll. (*pilosa* Charp.) Bei M. häufig. (D. K. !!)
24. „ *rufescens* Vanderl. (*chrysophthalmus* Charp.) Bei M. nicht selten (D. K. !! am Aaufer).
25. „ *grandis* L. Bei M. häufig. (D. K. !!)
26. „ *juncea* L. (*picta* Charp.) Bei M. nicht selten. (D. K. !!)
27. „ *cyanea* Müll. (*juncea* Charp.) Bei M. häufig (D. K. !!) Rheine.
28. *Anax formosus* Vanderl. Bei M. nicht selten; oft sieht man diese schöne Art weithin über die Felder schwärmen. (D. K. !!)

3. Gruppe *Libellulini*.

29. *Cordulia aenea* L. Bei M. (D. K.)
30. „ *metallica* Vanderl. Bei M. (1 Stück K.)

31. *Epitheca bimaculata* Charp. Bei M. (1 Stück D.)
32. *Libellula sanguinea* Müller (*nigripes* Charp.) Bei Münster nicht selten. (D. K. !!)
33. „ *depressiuscula* Sel. Bei M. häufiger als die vorige Art. (D. K. !!)
34. „ *scotica* Donovan. (*nigra* Charp.) Scheint bei M. ziemlich selten zu sein. (D. K. !!)
35. „ *vulgata* L. (*affinis* Britt.) Bei M. einzelne Stücke. (D. K.) Ein hieher gehöriges Individuum, welches Herr Westhoff im September vor. Js. bei Paderborn fing, stimmt weder ganz mit dieser, noch mit der nahe verwandten folgenden Art überein.
36. „ *striolata* Charp. Bei M. (D. K.)
37. „ *Fonscolombii* Sel. Bei M. (1 Stück D.)
38. „ *flaveola* L. Bei M. nicht selten. (D. K. !!)
39. „ *cancellata* L. Bei M. häufig. (D. K. !!)
40. „ *depressa* L. Bei M. häufig. (D. K. !!)
41. „ *quadrimaculata* L. Bei M. hin und wieder häufig (D. K. !!)

Herr G. Becker aus Bonn bespricht *Centaurea Jacea* L. und deren Formen. Etwas Neues dem hierüber Bekannten hinzuzufügen, ist schwierig, allein das darüber Bekannte einer Revision zu unterwerfen, wiederholt Untersuchungen und Vergleiche mit dieser so kritischen Pflanzenart anzustellen, um die sehr in einander übergehenden Formen zu prüfen, und möglichst festgestellt zu wissen, — lohnte wohl die darauf verwandte Mühe.

Koch hat in seiner Synopsis fl. germ. et helvet. die Art *Centaurea Jacea* L. in 6 Hauptformen, welche sich fast alle in unserm Gebiet finden, eingetheilt und kurz beschrieben. Es galt nun, festzustellen, ob Alles, was wir hier von diesen Formen zu haben glauben, wirklich die so bezeichneten Pflanzen seien. Die Reihenfolge der Hauptformen, wie sie Koch aufgestellt, ist eine ganz naturgemässe, da er als Hauptcriterium der Formen die Anhängsel der Hüllschuppen wählte, welche nicht allein schärfer in die Augen fallen, da sie stets vorhanden sind, sondern weil sie speziell eine gewisse constante Reihenfolge bezüglich ihrer Form darstellen.

Auf Empfehlung von Prof. Al. Braun, welcher sich früher speziell damit beschäftigt, habe ich die Art in vier Hauptformen, die Koch'schen, angeordnet, welche zum Theil wieder ihre Unterformen haben. Wenn Koch zwar 6 Hauptformen aufgestellt, so sind die beiden eingezogenen nach meiner Ansicht zu unsicher und zu schwach, um als Hauptformen neben den anderen bestehen bleiben zu können.

Diese 4 Hauptformen sind:

1. *genuina* Koch. Anhängsel der Hüllschuppen gewölbt, die 1—3 untersten Reihen unregelmässig, grob zerschlitzt, die folgenden oberen und obersten nur eingerissen bis ganzrandig.

2. *lacera* Koch. Anhängsel der Hüllschuppen an den untern und mittleren Reihen mehr oder weniger regelmässig gefranst, die weiteren oberen eingeschnitten, zerrissen, bis ganzrandig [1]).

3. *commutata* Koch. Alle Anhängsel, ausgenommen die erste und oft die folgende innere Reihe derselben, bis auf das Mittelfeld meist regelmässig gefranst, die Fransen mit kurzen Borsten versehen.

4. *pratensis* Thuill. Hier sind, wie bei voriger, fast alle Anhängsel gefranst, das Mittelfeld schmallanzettlich bis pfriemlich, in eine längere Spitze ausgezogen; die Fransen mit entfernten wenigen Borsten besetzt.

Hauptform 1. *genuina* Koch. Es ist bei dieser, ich möchte sagen, eine gewisse Unklarheit vorhanden, entstanden dadurch, dass Fr. Schultz eine sehr verbreitetete, und stets als schmalblättrige Form der *C. Jacea* L. erkannte Pflanze s. Z. als *C. amara* L. aufgestellt hat. In Folge dessen haben die Herausgeber der Flora von Hessen (1873) gedachte Form als *C. amara* L. aufgenommen und sie als Art hingestellt. Dieselbe Form ist bei Kreuznach, Bingen, Siegburg und andern Orten an den geeigneten Stellen verbreitet, und, wie gesagt, als schmalblättrige gemeine Form bekannt. Sie wurde nun von mir in den Kreis genauerer Untersuchung gezogen.

Nachdem ich eine Menge dieser Formen von vielen Stellen, speziell auch aus dem Hessischen, eingesammelt, und nachdem ich durch die Gefälligkeit des Vorstandes der Senckenbergischen naturf. Gesellschaft zu Frankfurt hatte Einsicht nehmen können in die Originalexemplare der dortigen Formen von *Cent. Jacea* L., — konnte ich mich überzeugt halten, dass unsere fraglichen Pflanzen durchaus mit *C. angustifolia* Schrank übereinstimmten. Diese ist nach Schrank (baierische Flora), und nach Becker (Flora von Frankfurt) als gemein für die dortige Gegend angegeben. Die Blüthenköpfchen derselben sind in der Regel kleiner, mehr oval, wie diejenigen von *C. amara* L., bei welcher sie gross und rundlich sind, und gehören nach Beschaffenheit ihrer Anhängsel zur 1. Hauptform *genuina;* die Stengelblätter sind schmallanzettlich bis linienförmig, häufig am Grunde beiderseits mit 1 oder 2 aufrechten schmalen Zähnen versehen, hin und wieder fiederspaltig getheilt. In Bezug auf Bekleidung sind diese Pflanzen, je nach ihren Standorten, rauh, flockig bis filzig, sowohl die Siegburger, Kreuznacher und Hessischen. Die Pflanzen finden sich, aus gekrümmtem Grunde aufsteigend, wie auch gerade aufrecht, neben einander; die Aeste wagrecht ab-, wie auf-

---

1) Haben bei dieser Form die Köpfchen ausser den Scheibenblüthen auch Strahlenblüthen, so stellt sie *C. decipiens* Reichenb. vor; sind die Köpfchen ohne Strahlenblüthen, so ist es *C. decipiens* Thuill.

recht abstehend; Hüllschuppen werden durch ihre grossen Anhängsel vollständig gedeckt, in einzelnen seltenen Fällen finden sie sich wohl nicht gedeckt; die Köpfchen selbst sind walzlich bei der einen, rundlich eiförmig bei der andern nebeneinander stehenden Pflanze. Ebenso ändert die Farbe der gewölbten Anhängsel, indem diese aus dem fuchsbraunen, sogar schwarzen, übergeht ins hellbraune und sogar gelblich weisse, auch stehen alle Köpfchen einzeln am Ende der Aeste.

Alle diese, sowie die nächstfolgenden Formen haben Herrn Prof. A. Braun zur Beurtheilung vorgelegen, und hat derselbe, seiner gewohnten grossen Gefälligkeit gemäss, Alles genau durchgesehen, mit Notizen wo nöthig begleitet, speziell aber bestätigt, dass Alles, was von den fraglichen Pflanzen vorlag, zur Form *angustifolia* Schrk. gehöre. Ein Hauptmoment bei *C. amara* L. bildet die Farbe der Hüllschuppen mit ihren Anhängseln, welche letztere gelblich bis gelblich weiss sind; und dies trifft bei unsern in Frage stehenden Pflanzen nicht zu. Diese sind meist braun, bis bräunlich schwarz, wenn sich auch bisweilen einige hellere darunter finden, wie dies eben der Standort verursacht, und wie es gleichfalls bei den andern Formen der Fall. Exemplare, welche Wirtgen aus Frankreich erhielt unter dem Namen *C. amara* L., stimmen ganz mit der fraglichen rheinischen, nicht aber mit *C. amara* L. Es scheint, dass die von F. Schultz als *C. amara* L. aufgestellte Pflanze identisch ist mit *C. serotina* Boreau und *C. amara* Thuill., nicht aber Linné. (Vergl. Cosson et Germain flore des environs de Paris und Grenier et Godron flore de France.) *C. amara* L. ist einheimisch im südlichsten Deutschland, in Tyrol, Krain und der östlichen Schweiz; ihre Köpfchen sind gross, Anhängsel gelblich einfarbig bis weiss, kaum am Rande etwas eingerissen, Blattform verschieden. Die fragliche Form *C. angustifolia* Schrk. erhält an besonders trockenen, sandigen, kalkhaltigen Stellen meistens einen stärkeren Filz, auch hellere Hüllschuppen und Anhängsel, was, wie oben bemerkt, auch bei andern Formen dieser Art der Fall ist. Sie blüht etwas später als die Wiesen- und Wegeform, welch letztere vom Juni bis spät in den Herbst hinein treibt und blüht.

Eine zweite Unterform ist die gewöhnliche gemeine, überall an Wegrändern, Triften, Wiesen verbreitete, mit mehr oder weniger breiten, ganzrandigen, buchtig gezahnten bis fiederig eingeschnittenen Blättern, geringer filziger Bekleidung, oft ganz kahl oder etwas rauh, mit braunen oder helleren Anhängseln. Zu dieser Form gehört die sogenannte *forma pygmaea*, *humilis*, *pumila*, *monocephala;* diese kommt auf hartem, festem, vulkanischem, steinigem Boden vor und ist nicht selten; bei Gerolstein auf Anhöhen des Devonkalkes hat diese Zwergform fast ganz weisse Anhängsel; diese Form ist 1—3 Zoll hoch.

Eine dritte, schwache Unterform: *cuculligera* Reichenb.,

woran die sehr gewölbten kappenförmigen Anhängsel etwas abstehen, findet sich zuweilen, doch ist die Form selten deutlich erkennbar ausgeprägt.

Hauptform 2 *lacera* Koch. Auch hier können wir 2 Unterformen leicht unterscheiden.

Die erste gemeine, *vulgaris*, kommt mit breitlanzettlichen Stengelblättern, und eilanzettlichen gestielten ganzrandigen, oder eingeschnitten gefiederten unteren Blättern vor, und sind bei dieser die Anhängsel der unteren Hüllschuppen wimperartig zerrissen, nur nicht so deutlich wie bei folgender.

Die zweite Unterform *angustifolia*, hat in der Regel lanzettlich lineale, bis lineale Stengelblätter, und lanzettliche, sowohl ganzrande, wie auch oft fiederspaltige untere Blätter. Hier sind die untern Anhängsel schon weit deutlicher zerschlitzt, fast gefranst, doch sind die Fransen am Grunde noch ohne Ordnung und Regelmässigkeit zusammenhängend; die oberen Anhängsel finden wir gespalten zerschlitzt. Mittelfeld und Fransen der Anhängsel sind heller oder dunkler von Farbe. Die Form mit sterilen Randblüthen, *C. decipiens* Reichb., ist häufiger, als die Form ohne dieselben, *C. decipiens* Thuill. Die Fransen, wo sie vorkommen, sind am Rande glatt, oder entfernt kurzborstig.

Diese zweite Hauptform ist die am meisten verbreitete, sowie veränderliche. Hält man sich indessen möglichst genau an die gegebenen Charactere, so erkennt man dieselbe trotz der scheinbaren Unsicherheit derselben.

Hauptform 3 *commutata* Koch. (*C. nigrescens* der deutschen Autoren, nicht die Willdenowsche Pflanze.) Diese Form kann von der höchst entwickelten vorhergehenden nicht scharf geschieden werden. Die Köpfchen sind eirund bis rund, Mittelfeld der Anhängsel rundlich, eiförmig bis eilanzettlich, Fransen dichtstehend, nur selten und undeutlich am Grunde zusammenhängend, am Rande sehr deutlich kurzborstig, die Borstchen häufig; das ganze Anhängsel dunkelbraun bis schwärzlich, und dies ist die typische, höchstentwickelte, und am nächsten der *C. nigra* L. stehende Form, jedoch nicht sehr verbreitet. Eine hellere, Mittelfeld braun, Fransen gelbbraun, findet sich häufiger. Die Anhängsel haben mit den nach oben hin gekrümmten Fransen eine mehr breite wie runde Form, und liegen sehr dicht dem Köpfchen an.

Auch hier sind zwei Unterformen zu erkennen, eine schmal- und eine breitblättrige. Die Anhängsel der schmalblättrigen decken sich meist nicht mit ihren Rändern, so dass der obere Theil der Hüllschuppen hervortritt, die Anhängsel stehen etwas von einander entfernt. An der breitblättrigen Unterform sind sie genähert, decken sich. Bei beiden finden sich Pflanzen mit und ohne Randblüthen; ohne Randblüthen ist *C. Jacea capitata* Koch.

Die höchstentwickelte Form *commutata* Koch hat die grösste Aehnlichkeit mit *Cent. nigra* L., ist aber dennoch nicht schwer davon zu unterscheiden. *C. nigra* L. hat eine deutliche Haarkrone von ein Drittel der Länge der Frucht, die Fransen sind meist aufrecht abstehend, am Rande dicht fein borstig, wellig und nach oben gekrümmt, Mittelfeld der meisten Anhängsel schmal lanzettlich. *C. commutata* Koch hat keine Haarkrone, die Fransen sind wagrecht abstehend, auch wellig und nach oben gekrümmt, doch nicht dicht feinborstig am Rande.

Cent. nigrescens Willd. ist eine von der unsrigen sehr verschiedene Pflanze, und wird dieser Name von vielen Floristen mit Unrecht derselben beigelegt. Exemplare, von A. Braun erhalten, haben sehr kleine schwarze Anhängsel, wovon das Mittelfeld dreieckig, und die Fransen so breit wie das Mittelfeld; die Anhängsel sind höchstens nur halb so gross wie bei *commutata*, stehen sehr weit von einander entfernt, so dass hier die kleine Form derselben sofort auffällt; auch sind die Blätter von eiförmiger Gestalt, gezähnt. *C. nigrescens* Willd. ist bis jetzt bei uns noch nicht aufgefunden, sie hat ihre Heimath im südlichen Deutschland und jenseits der Alpen.

Hauptform 4 *pratensis* Thuill. Diese schliesst sich in Bezug auf Zertheilung der Anhängsel der vorhergehenden an. Fast alle Anhängsel der Hüllblättchen, nur die ersten obersten paar Reihen ausgenommen, sind lang gefranst; die Fransen, besonders an den Anhängseln der untern und mittlern Hüllschuppen, stehen sehr entfernt von einander, mehr aufwärts gebogen, sind um vielfaches länger als das Mittelfeld breit ist, an der verlängerten Spitze fast pinselförmig, hell oder bräunlich, und am Rande hie und da mit einzelnen Borstchen versehen; die Spitze ist hier fast immer zurückgekrümmt.

Diese Form ist nicht sehr verbreitet, kommt vor bei Winningen, bei Kempen, Bollendorf a. d. Sauer; weitere Standorte bis jetzt mit Sicherheit nicht bekannt. An allen Exemplaren von *Cent. pratensis* Thuill., sowohl aus unserm rheinischen Gebiet, wie aus dem östlichen, wo sie ebenfalls vorkommt, ist nur das schmale Mittelfeld der Anhängsel gelbbraun bis braunschwarz, alle Fransen aber gelblich braun, nicht schwärzlich.

An allen Blüthenköpfchen der Formen von *C. Jacea* L. sieht man einzelne, 3—6, im Kreise stehende Hüllschuppen tief an der Basis des Köpfchen, welche bei allen Formen gleichgestaltet sind: schmal lanzettlich, mit entfernt und abstehenden groben kurzen Fransen, dem Köpfchen fest angedrückt und meist im Flaum verborgen. Sie sind in der Form von den eigentlichen Hüllschuppen verschieden und scheinen den Uebergang von Kelchschuppenblättchen zu den erstern zu bilden, kommen aber bei Bestimmung der Pflanzen nicht in Betracht.

Hiermit wäre der Formenkreis von *Centaurea Jacea* L. geschlossen. In der Reihenfolge der Formen handelt es sich wie gesagt zunächst darum, wie der Rand der Hüllschuppen-Anhängsel beschaffen ist, — dann erst ist die Form der Blätter und die Bekleidung der ganzen Pflanze in Betracht zu ziehen. An den ersten, untersten Formen ist der Rand der Anhängsel fast ungetheilt, kaum etwas gespalten oder grob zerschlitzt *(forma genuina)*, allmählich zertheilt sich der Rand mehr und mehr *(f. lacera)*, bis er endlich vollständig und in natürlicher Entwickelung gefranst ist, und damit die höchsten Formen der Art erreicht sind *(form. commutata et pratensis)*.

Die Blattform ist zu sehr veränderlich, ebenso die Bekleidung, als dass darauf bei den Hauptformen ein grosser Werth gelegt werden könnte. Beide wechseln je nach dem Standorte der Pflanze; wir finden in der Regel die breitblättrigen Formen auf Wiesen und fruchtbarem Boden, dagegen die schmalblättrige auf unfruchtbaren sandigen Stellen. Damit hängt auch die Bekleidung zusammen, da wir die Erfahrung machen, dass an den unfruchtbarsten rein sandigen Stellen solche Pflanzen den dichtesten Filz bekommen. Gleichfalls ist nicht zu verkennen, dass die auf kalkhaltigem Boden wachsenden Pflanzen der *C. Jacea* L. stets hellere Hüllschuppen-Anhängsel erhalten, wie im entgegengesetzten Falle.

Sehen wir die älteren wie neueren Beschreibungen der *Centaurea Jacea* L. durch, so finden wir bei den meisten Autoren, dass sie sich hauptsächlich an die Blattform gehalten, die Anhängsel nur in einzelnen Fällen berücksichtigt, und in diesen sich allgemein nicht klar ausgedrückt haben; daneben wurde die wechselnde Bekleidung oft mit besonderer Sorgfalt hervorgehoben.

Die Eintheilung von Koch, indem er die Blattform nicht in erste Linie stellte, sondern die weniger veränderlichen Hüllschuppen-Anhängsel als den Hauptcharakter für die Formen aufstellte, ist wohl die natürlichste und zugleich sicherste. Mit derselben, wie sie vorstehend möglichst auseinandergesetzt, fällt es nicht schwer, die vielen in unserer Provinz vorkommenden Formen richtig erkennen und unterscheiden zu können.

Der Anschaulichkeit wegen wurde eine Reihenfolge der erwähnten Hüllschuppen mit ihren Anhängseln, den betreffenden Pflanzen entnommen, vorgelegt.

Herr Prof. Landois macht nachstehende Mittheilung über eine monströse Bildung des linken Vorderfusses vom Hausschwein. Die Säugethiere haben bekanntermafsen die grössten Verschiedenheiten in Bezug auf Handbildung unter allen Thierklassen aufzuweisen. Je nach Aufenthalt und Thätigkeit sind die Beine in der mannigfachsten Art umgebildet. Diese Verän-

derungen, welche in der geologischen Entwickelung der einzelnen Klassen in so auffallender Weise uns entgegentreten, scheinen auch noch in der Jetztzeit vorzukommen. Wenigstens sind beim Schweine schon hierher bezügliche Beobachtungen gemacht. So heisst es bei Blasius (Naturgeschichte der Säugethiere Deutschlands pag. 511): „Die vierzehigen Füsse kurz und schlank. Selten verwachsen die beiden Mittelzehen miteinander und werden von einem einzigen Hufe umschlossen; umgekehrt kommt auch zuweilen die fünfte Zehe, der Daumen, deutlich entwickelt vor.“ Von letzterem seltenen Funde soll hier ein Fall mitgetheilt werden.

Bekanntlich besizt unser Schwein vier Handwurzelknochen 1. Ordnung, und zwar, wenn wir von der Elle bis zur Speiche zählen: das dreieckige Bein mit dem sichelförmig gebogenen Erbsenbein, das Mondbein und das Kahnbein. Cuvier hat gegen Meckel Recht, wenn er die Anzahl der Handwurzelknochen 2. Ordnung ebenfalls auf 4 angibt: das Hakenbein, Kopfbein, das grosse und das kleine vieleckige Bein. Die Mittelhand enthält 4 Röhrenknochen, von denen die beiden äusseren kürzer und schwächer sind. Dem entsprechen auch die Verhältnisse der dreizähligen Fingerknochen.

Die uns vorliegende Hand ist in der einen grösseren Hälfte völlig normal, abgesehen von den Längendimensionen; denn ich messe die Länge der normalen Hand zu 22 cm, während die der monströsen nur 18,5 cm beträgt.

Neben den Handwurzelknochen 1. Ordnung, und zwar neben dem Kahnbein (der Speiche zu belegen), findet sich noch ein kleinerer überzähliger Knochen, den wir als accessorisches Kahnbein benennen können.

In der Reihe der Handwurzelknochen 2. Ordnung ist das grosse vieleckige Bein normal; nicht so das kleine. Dieses kleine ist bedeutend stärker als das grosse, und bietet am unteren Ende nicht allein theilweise dem ersten Finger, sondern auch dem überzähligen Finger (dem Daumen) eine Gelenkfläche.

Der erste Finger ist in doppelter Hinsicht merkwürdig gestaltet. Einerseits kommt er an Länge der Mittelhand fast gleich, und anderseits ist er doppelt. Der gemeinsame Mittelhandknochen trägt am unteren Ende 2 Gelenkflächen und an jeder ist ein Finger inserirt. Der nach der Mitte der Hand belegene ist als accessorisch zu betrachten; er ist etwas höher an der schräg nach innen aufsteigenden Gelenkfläche des Mittelhandknochens inserirt und enthält sogar ganz ausnahmsweise 4 Zehen-Knochen (incl. Nagelglied). Der andere Finger zeigt keine besonderen Eigenthümlichkeiten.

Ausserdem trägt die Hand noch einen anderen überzähligen Finger. Zunächst artikulirt mit dem kleinen vieleckigen Bein ein 5ter überzähliger Mittelhandknochen, von derselben Länge wie bei dem so eben beschriebenen. An diesen schliesst sich der überzählige

Finger, der seiner Lage nach dem Daumen entspricht, aber der drei Zehenglieder wegen demselben wohl nicht analog anzusehen sein möchte.

Der ganze Fuss mit den 9 überzähligen Knochen und den 6 Fingern macht einen ganz absonderlichen Eindruck, der um so auffallender wird, als bei seiner Verkürzung um 3,5 cm die Breite um so mehr zugenommen hat. Denn die Breite des normalen Handskelets beträgt an der Basis der Zehen etwa 4,5 cm, während sie bei dem monströsen über 10 cm misst. Im Anschluss hieran demonstrirte Redner noch 2 andre fünfzehige Schweinefüsse.

Herr Prof. Andrä sprach über seltene, verkannte und neue Steinkohlenfarn unter Vorlage der zugehörigen Repräsentanten. Insbesondere kamen doppeltgefiederte Wedelstücke der *Steffensia davallioides* Göpp. von Waldenburg in Betracht, aus welcher Gegend diese Art bisher allein bekannt geworden zu sein scheint. Das Laub zeigte keine Fructifikation, aber mehr oder weniger deutlich eine Nervatur, welche *Sphenopteris* ähnlich ist. — Eine nicht selten verkannte Art ist *Pecopteris Biotii* Brong., deren Original von St. Etienne stammt, und nach der Abbildung bei Brongniart (Hist. vég. foss. T. 117) ein dreifach gefiedertes, sehr kleinblättriges Wedelstück darstellt. In genauer Uebereinstimmung mit diesem Habitus habe ich bisher nur Reste von Wettin zu sehen Gelegenheit gehabt, die noch einige erwähnenswerthe Eigenschaften erkennen lassen. Die etwas nach vorn umgebogenen und dadurch fast sichelförmigen Fiederchen sind an den längern Fiedern 10 bis 16paarig, die an der Basis der Spindel zunächst sitzenden untern oft kurz 2lappig, was an *P. plumosa* erinnert; die Nerven erscheinen oft deutlich gegabelt und in den grössern Fiederchen auch dreizinkig. Wahrscheinlich gehören hieher noch Farnreste von Klein Rosseln unweit Saarbrücken in einem röthlich gefärbten eisenhaltigen Schieferthon. Die Aehnlichkeit der in Rede stehenden Art mit *Sphenopt. Decheni* Weiss wird von diesem Autor bereits hervorgehoben. — Von *Pecopteris Defrancei* Brong. zeigten Wedelfragmente aus der Gegend Saarbrückens doppelte Fiederung, doch liess die Lage einzelner Bruchstücke zu einander noch auf eine weitergehende Zusammensetzung schliessen. Bei den meisten Exemplaren ist die Nervatur von ausgezeichneter Erhaltung und daher für die richtige Beurtheilung sehr geeignet. Brongniart bildet nämlich (Hist. vég. foss.) T. 111 diese Art mit vorwiegend dichotomirenden Nerven ab, T. 112 Fg. 1 aber auch ein hierhergerechnetes Bruchstück mit Netznerven, was wiederholt zu Zweifeln über die Zusammengehörigkeit der Pflanzreste Veranlassung gegeben hat. Dennoch kann man nach dem vorliegenden Material Brongniart's Ansicht nur beistimmen. Ein Bruchstück von Saarbrücken besitzt genau die kräftigen ana-

stomosirenden Nerven wie bei Brong. T. 112 Fg. 1 und lässt gleichzeitig erkennen, dass hier die Fiederchen von der Unterseite vorliegen und der organischen Substanz vollständig beraubt sind, so dass die Nerven nur als erhabene Steinsubstanz markirt sind. Andere Exemplare, deren Fiederchen noch als Kohlenhäutchen vorhanden sind, zeigen die Nerven auch sehr deutlich und kräftig und unzweifelhaft auch das Einmünden gewisser Nervenäste in die benachbarten, an vielen Stellen aber nur ein scharfes Aneinandertreten und damit verknüpftes plötzlich knickbogiges Umbiegen der Nervenäste, so dass diese Structur nicht eigentlich als anastomosirende aufzufassen ist. Bisweilen laufen benachbarte Nervenäste auf eine längere Strecke so dicht neben einander, dass es schwer zu sagen ist ob sie wirklich in Verbindung treten. Fehlt nun die Kohlensubstanz und tritt nur die Steinsubstanz, wie an dem zuerst erwähnten Stück, hervor, so ist das Nebeneinanderliegen der Nerven nicht mehr wahrzunehmen, vielmehr verschwimmen sie in eins und gewähren zum grossen Theil das Ansehen eines wahren Netzwerks. Jedenfalls wird man gut thun, die Art bei *Pecopteris* zu lassen, und nicht bei *Lonchopteris* einzureihen. Schimper meint (Traité Paléon. végét T. I. p. 511), dass *Pecop. ovata* Brongn. zum obern Theil des Wedels von *Pecopteris Defrancei* gehören könne, wogegen aber alle mir bisher vorgekommenen Bruchstücke jener Pflanze sprechen, die ich für eine gute besondere Art halte. (Aus Versehen ist diese von Schimper l. c. p. 559 noch einmal als *Alethopteris orata* aufgeführt, was hiermit berichtigt wird.) Mit *Pecopt. Defrancei* glaubte ich früher einen Farn vereinigen zu können, welchen ich auf der Grube Heinitz bei Neunkirchen sammelte und der im Gesammthabitus, namentlich in der Nervatur, mit jenem die grösste Aehnlichkeit darbot, niemals aber ein Anastomosiren irgend eines Nervenastes erkennen liess. Eingehendere Vergleiche der besterhaltenen Exemplare gaben denn noch folgende Kennzeichen für die weitere Unterscheidung ab. Während nämlich bei *Pecop. Defrancei* die der primären Spindel zunächst sitzenden Fiederchen genau wie die andern gestaltet sind, erscheinen sie bei den in Rede stehenden Fragmenten fiederspaltig mit 3 bis 4 Lappen, nach dem Ende des Wedels hin auch wohl nur buchtig bis schwachlappig; die fiederspaltigen sind oft beinahe doppelt länger als die benachbarten und diese gewöhnlich mit einem buchtigen Rande versehen. Ich halte daher eine Abtrennung von *P. Defrancei* für gerechtfertigt und bezeichne die Art als *Pecopteris Pfaehleri* And. nach Herrn Geh. Bergrath Pfähler in Sulzbach. Die Originale liegen im Museum zu Poppelsdorf. — Von Saarbrücken herstammende ziemlich umfangreiche Wedelstücke liessen in allen Theilen, mit Ausnahme der Spindeln, Uebereinstimmung mit *Pecopteris pennaeformis* Brong. wahrnehmen. Während die Spindeln dieser Art aber in der Abbildungen bei Brongniart keine Spur von Beklei-

dung zeigen, sind an unsern Exemplaren dicht gedrängte punktförmige Eindrücke oder Höckerchen bemerkbar, worin sie dem *Cyatheites setosus* Ettg. von Radnitz gleichen, der übrigens im Laube von *Pec. pennaeformis* kaum zu unterscheiden ist. Eine grosse Aehnlichkeit tritt auch mit *Asplenites ophiodermaticus* Göpp. von Waldenburg hervor, der möglicherweise mit der Art von Ettingshausen zusammenfällt, was aber durch weitere Untersuchungen noch festzustellen ist. — Zum Schluss wurde das Endbruchstück eines Farnwedels von Saarbrücken vorgelegt, welches *Odontopteris*-Charakter zeigt, aber im Habitus an *Nöggerathia* erinnert. Das Fragment besteht nur aus 4 abwechselnd gegenüber gestellten Fiederchen und einem an Grösse wenig abnehmenden Endfiederchen. Letzteres ist an der Spitze verbreitert, abgerundet und verschmälert sich keilförmig in die ziemlich dünne Spindel; die folgenden von länglichem Umriss und stumpf, laufen an derselben hinab und messen 3 bis 4 cm in der Länge und bis 1 cm in der Breite. Die Nerven sind wenig zahlreich und gehen wiederholt-dichotom dem Rande fast parallel, was die Aehnlichkeit mit *Nöggerathia* veranlasst. Andeutung eines Mittelnervs ist nicht vorhanden. Als nahe stehende, aber sicher davon verschiedene Arten sind *Odont. subcuneata* Bunb., vom Cap Breton, und *Odont. latifrons* Weiss, aus den Lebacher Schichten, zu erwähnen. Ich habe jenen zwar mangelhaften, aber immerhin sehr beachtenswerthen Pflanzenrest als *Odontopteris Nöggerathi* bezeichnet. Derselbe wurde mir vor Jahren von meinem verstorbenen Freunde E. Coemans in Gent mitgetheilt und ist der Sammlung des naturhst. Vereins einverleibt worden.

Daran reihte Herr Prof. Hosius noch die Besprechung einiger Kreideversteinerungen aus dem Steinbruch des Herrn von Olfers in den Baumbergen, die zur Ansicht ausgelegt worden waren und namentlich Arten der Gattungen *Turrilites*, *Inoceramus* und *Nautilus* repräsentirten.

Nachdem noch der Herr Vereins-Präsident auf die von Herrn Franz Wenck im Saale ausgelegten Buntsandsteinplatten mit Thierfährten von Carlshafen an der Weser aufmerksam gemacht, und die Mitglieder zu einer recht zahlreichen Betheiligung an der Herbst-Versammlung am 1. October in Bonn eingeladen hatte, wurde die Sitzung gegen 1 Uhr geschlossen.

An dem hierauf folgenden gemeinsamen Mittagsmahle im Hôtel Gerbaulet fanden sich etwa noch 100 Personen zusammen, von welchen die auswärtigen gegen 5 Uhr mit dem Gefühl warmen Dankes für die überaus gastliche Aufnahme in Münster zumeist die Heimreise antraten.

Zum Andenken an

Johann Jacob Nöggerath.

Vortrag, gehalten am 1. October 1877 in der Herbst-Versammlung des Naturh. Vereins.

Von

H. von Dechen.

Unser Verein ist vor wenigen Wochen durch den Verlust eines Mannes schwer getroffen worden, dessen Gegenwart in unseren Versammlungen immer anregend und belehrend wirkte, dessen vielseitige Erfahrungen uns immer neue und interessante Mittheilungen brachten und dessen gleichmässig heitere Stimmung in unseren Kreisen immer vollen Anklang fand. Der allverehrte Berghauptmann Noeggerath ist am 13. v. M. im beinahe vollendeten 89. Jahre dahingeschieden, geistig frisch, nach kurzem Krankenlager. Wir hatten uns allerdings schon seit der Pfingstversammlung im Jahre 1873 in Arnsberg daran gewöhnen müssen, ihn auf unseren Wanderversammlungen nicht mehr zu sehen. Der Entschluss, auf ihren Besuch zu verzichten, war ihm schwer geworden. Seine Kräfte erlaubten ihm nicht mehr, die Beschwerden der Reisen zu ertragen. Aber hier in Bonn hatten wir noch am 4. October 1875 die Freude, eine lebendige Mittheilung über das Bergfest in Przibram aus seinem Munde zu vernehmen, welches dort kurz vorher gefeiert worden war, als der Adalbert-Schacht die Tiefe von 1000 Meter unter der Erdoberfläche erreicht hatte, gegenwärtig wohl die grösste Tiefe, in welche der Mensch eingedrungen ist. Seine Kenntniss der Oertlichkeit erhöhte die Frische der Darstellung.

Noeggerath erkrankte gegen Ende des Jahres 1876. Lange war er bettlägerig, doch seine kräftige Natur, sorgfältigste Pflege und die Geschicklichkeit des Arztes überwanden noch einmal das drohende Uebel. Gegen den Sommer hin erholte er sich so weit, dass er zeitweise seine schriftstellerischen Arbeiten wieder aufnehmen und in den Nachmittagsstunden die Lese- und Erholungs-Gesellschaft besuchen konnte, deren Mitglied er mit nur kurzen Unterbrechungen seit seinem 20. Lebensjahre gewesen war und die ganz in der Nähe seiner Wohnung sich befindet. Am 6. v. Mts. machte er noch eine Spazierfahrt nach Godesberg, acht Tage später hatten wir ihn bereits verloren. Zwei Tage vor seinem Ende hat er noch völlig klar zwei Briefe dictirt.

Unserm Vereine hat er seit dem 5. Juni 1842 angehört. Er wurde in der Versammlung in Aachen zum Ehrenmitgliede gewählt. Von dem Jahre 1853 an liess er sich unter der Zahl der ordentlichen Mitglieder aufführen, nachdem die weitere Ernennung von Ehrenmitgliedern überhaupt aufgegeben worden war. Er wohnte der nächsten General-Versammlung nach seiner Wahl am 23. und 24. Sept. 1844 in Düsseldorf bei und hielt unter Vorlegung von Exemplaren über die in den vulkanischen Tuffen am Hochsimmer bei Mayen vorkommende und von Ehrenberg untersuchte Infusorienschicht einen belehrenden Vortrag, den ersten in unserer Mitte. Seit dieser Zeit hat unser Verein nur auf wenigen seiner, in der jedesmaligen Pfingstwoche gehaltenen Versammlungen den verehrten Mann vermisst. Er bildete für viele Mitglieder den wesentlichsten Anziehungspunkt zu dem Besuche dieser Vereinigungen, welche immer zur grössten Befriedigung der Theilnehmer verliefen. In Boppard 1846 sprach er über die von Oberförster Tischbein vorgelegten Achatmandeln von Oberstein, mit denen er sich lange Zeit mit besonderer Vorliebe beschäftigt hat. Die zweifelhaften organischen Einschlüsse in Achat und Chalcedon fanden dabei besondere Berücksichtigung. In Kreuznach 1847 hielt er einen Vortrag über den merkwürdigen Bergschlüpf, welcher sich am 20. December 1846 an den Unkeler Basaltsteinbrüchen in der Nähe von Oberwinter ereignet hatte, und erläuterte die Ursachen desselben. Eine grössere Monographie dieses Ereignisses, welche zugleich eine vollständige Beschreibung dieses Basaltberges enthält, ist bald darauf als besondere Schrift erschienen.

In Bonn 1849 sprach er über den Ehrenbergit, welcher am Steinchen, dem südwestlichen Fusse des Drachenfels, auf Klüften in Trachyt vorkommt, und erläuterte das Reliefmodell, welches der Conservator Dickert vom Vesuv angefertigt hatte.

In Elberfeld 1850 trug er seine Ansichten über die Bildung der Mandeln in den Melaphyren und deren Ausfüllung durch Achate, Zeolithe und andere Mineralien vor, legte Zeichnungen von fossilen Baumstämmen aus dem Steinkohlengebirge von Bochum vor und zeigte Spuren von Cyathophyllen, die in Galmei umgewandelt sind, von der Zeche Carl bei Langerfeld.

In Coblenz 1851 sprach er über vorliegende Exemplare von Kohleneisensteinen aus dem Steinkohlengebirge an der Ruhr. In Münster 1852 machte er Bemerkungen über eine Reihe interessanter Mineralien, wie das Weissspiessglanzerz von Constantine, über das Meteoreisen von Gütersloh, über den sogen. Samenregen, der im März und April d. J. in der Rheinprovinz gefallen war, und über eine krystallinisirte Schlacke von der Gravenhorster Eisenhütte.

In Bonn 1853 legte er eine grosse Reihe ausgezeichneter Pseudomorphosen, zum Theil aus Rheinland-Westfalen, vor und gab

Erläuterungen darüber. In Hagen 1854 hielt er einen Vortrag über die Pseudomorphosen nach Steinsalz aus dem Muschelkalk von Eicks bei Commern und über die künstliche Fischzucht in der Nähe von Bückeburg. In Düsseldorf 1855 besprach er die von Director Schnabel angefertigten Krystallmodelle von Glas, die Flora saraepontana fossilis von Goldenberg, das Meteoreisen von Tolucca in Mexico und von Atacama in Bolivia und die Unvollkommenheiten in der Ausbildung natürlicher Krystalle. In Bielefeld 1856 machte er Bemerkungen über die geologische Karte der Rheinprovinz und Westfalens in 37 Sectionen, deren Herausgabe begonnen hatte, unter Berufung auf das Urtheil von Haidinger in Wien über dieselbe, ferner über die römischen Säulen aus Odenwalder Syenit in Trier und über sonstige von den Römern zu architektonischen Zwecken daselbst verwendeten Steine. In Dortmund 1858 sprach er über die Reste von Biber im Kalktuff von Tönnisstein, über diejenigen Mineralien, welche zur Darstellung von Magnesium verwendet werden können, über den Gehalt von Aluminium und Magnesium in antiken Bronzen und in gewissen Messingsorten und über Blitzröhren in der Sennerheide, welche der Regierungsrath Kuverten in Coblenz aufgefunden hatte.

In Bonn 1859 machte er Bemerkungen über das Vorkommen des Wolframs und über den Asphalt in Achat- und Chalcedonmandeln. In Iserlohn 1860 hielt er einen Vortrag über Höhlen- und Erdfälle mit Berücksichtigung der in der Umgegend häufigen Höhlen, und machte ferner Bemerkungen über Knochenkrankheiten der Höhlenthiere, über Mangandendriten, über unterirdische Pilze und über die Bildung von Brauneisenstein. In Trier 1861 machte er Mittheilungen über Steinwerkzeuge, welche aus der Sammlung der Gesellschaft nützlicher Forschungen daselbst vorgelegt worden waren, über Pseudomorphosen von Bleiglanz nach Pyromorphit und von Weissbleierz nach Schwerspath, über fossiles Holz aus dem Buntsandstein von Zewen, welches mit Kupferschwärze durchdrungen ist. In Bonn 1862 bei der Herbstversammlung sprach er über die Kupfererze von Royal Island im Lake superior und von Portage Lake, über die Gipskrystalle aus dem Kanal im Kaiserbade zu Aachen und über die Reliefmedaillons von Kalksinter (Aragonit) von Carlsbad. Ebenso 1863 machte er Mittheilungen über seine eben vollendete Reise nach dem Wallis, über die Gletscher von Zermatt und über die Spuren, welche das Erdbeben im Vispthale von 1855 zurückgelassen, und verglich dieselben mit den Wirkungen, die er während der letzten Zuckungen dieser Erschütterung selbst beobachtet hatte. In Aachen 1865 machte er Bemerkungen über die dortige Masse von gediegenem Eisen zweifelhaften Ursprungs und über den Sinter aus dem Kochbrunnen in Burtscheid. In Cleve 1867 hielt er einen Vortrag über das hohe Alter des Men-

schengeschlechts mit Berücksichtigung der Pfahlbauten in der Schweiz und der Höhlen in Belgien. In Hamm 1869 machte er Bemerkungen über die Stalaktitenbildung mit besonderer Beziehung auf die Dechenhöhle bei Letmathe, und verglich dieselbe mit den übrigen Höhlen in Westfalen und anderen Ländern und erkennt ihr den Vorzug wegen der Mannigfaltigkeit der Tropfsteingebilde zu. In der Herbstversammlung in demselben Jahre sprach er über die vier jüngsten Erdbeben in der Rheinprovinz am 17. November 1868, 7. März, 22. Juni und 3. October 1869. Dieser Vortrag war von um so grösserem Interesse, als Noeggerath den Erdbeben in unserer Provinz seit mehr als 40 Jahren eine fortdauernde Aufmerksamkeit zugewendet hatte.

In Saarbrücken 1870 legte er Septarien mit Bitterspathrhomboeder vor, die wahrscheinlich aus Schichten des Mainzer Tertiärbeckens stammen. In Bonn 1871 in der Herbstversammlung legte er Kupfererze von Corrorera in Peru, Weissbleierz von der Grube Perm bei Ibbenbüren, Pseudomorphosen von Weissbleierz nach Schwerspath vom Bleiberg bei Mechernich und einen magnetischen Spahn von einem Locomotivrade vor. In Wetzlar 1872 machte er Bemerkungen über die Organisation der Trilobiten. In Arnsberg 1873 auf der Pfingstversammlung, der letzten, wie bereits bemerkt, welche er besucht hat, hielt er einen lebendigen Vortrag über den Felsitporphyr der Bruchhauser Steine, der um so mehr Anklang fand, als die Versammlung unmittelbar nachher eine wohlgelungene Fahrt nach diesem interessanten Punkte des Sauerländischen Gebirges machte.

Die Ausführlichkeit, mit der die von Noeggerath in unseren Versammlungen gehaltenen Vorträge hier berührt worden sind, schien nicht allein gerechtfertigt durch die nahen, langjährigen Beziehungen, in denen der Verewigte zu unserem Vereine gestanden hat, sondern auch geeignet, um eine lebhafte Erinnerung an seine Vielseitigkeit, an die Gegenstände seines besonderen Interesses, an die eindrucksvolle Weise seines Vortrages und an den hervorragenden Einfluss zu erregen, den er hierdurch auf unsern Verein in einem mehr als 30jährigen Zeitraum geübt hat. Gleichwohl möchte hier noch besonders betont werden, dass auf diese wissenschaftlichen Leistungen nicht der Schwerpunkt seiner Wirksamkeit für unseren Verein fällt, sondern auf seine Persönlichkeit und Individualität, die sich hier ebenso wirksam zeigte, wie in allen Verhältnissen, wohin sich seine Thätigkeit erstreckt hat.

Einer anderen wissenschaftlichen Vereinigung in unserer Stadt hat Noeggerath noch während eines längeren Zeitraumes angehört. Es ist dies die „Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde", deren Sitzungsberichte seit dem Jahre 1854 in unseren Verhandlungen abgedruckt werden. Diese wissenschaftliche Ver-

einigung ist von den Professoren der hiesigen Universität einige Jahre nach deren Stiftung gegründet worden und hat nach manchen Veränderungen seit nahe 40 Jahren eine feste Gestalt angenommen. Die Sitzungsberichte derselben sind seit dem Jahre 1845 durch die „Kölnische Zeitung" veröffentlicht worden. Beinahe in jedem dieser Bericht finden wir den Namen Noeggerath unter den Vortragenden. Er hat diese Thätigkeit schon seit längeren Jahren eingestellt. Es scheint, dass er den letzten Vortrag am 2. Mai 1867 in dieser Gesellschaft gehalten hat: über die Ausfüllung amerikanischer Achatmandeln und über das, nach der Karte von Sartorius von Waltershausen, vom Conservator Dickert bearbeitete Relief-Modell vom Aetna. Die Namen aller Vorträge, welche er in dieser Gesellschaft gehalten hat, würden Bogen anfüllen, obgleich über alle diejenigen, welche vor dem Jahre 1845 gehalten worden sind, keine Rechenschaft zu geben ist.

Der dritte wissenschaftliche Verein, der seinen Sitz in unserer Stadt hat, aber an räumlicher Ausdehnung den unseren übertrifft, indem er das ganze Rheinland von Basel bis zum Meere umfasst, ist der „Verein von Alterthumsfreunden im Rheinlande". Noeggerath trat demselben einige Jahre nach seiner Begründung als ordentliches Mitglied bei und hat mehre schätzbare Beiträge zu den „Jahrbüchern" geliefert. Nach dem bedauernswerthen Abgange Ritschl's, der eine Reihe von Jahren Präsident dieses Vereins gewesen war, von Bonn im Jahre 1865, entstanden Schwierigkeiten wegen der Wiederbesetzung dieser Stelle. Es war kaum eine andere Persönlichkeit in unserer Stadt vorhanden, welche damals den Alterthums-Verein in gedeihlicher Fortentwicklung hätte erhalten können, als Noeggerath und so willigte er in die Uebernahme dieser Stelle ein. Er wurde in das Präsidium eingesetzt: als ein Mann, der dem Vereine stets ein bewährtes Mitglied war und in der Provinz ein allbekannter und allgeachteter Eingeborener ist. Er führte das Präsidium bis zu der General-Versammlung am 27. Juni 1875, wo nach seinem bestimmt erklärten Rücktritt der für den Verein allseitig thätige bisherige Vice-Präsident Professor E. aus'm Weerth an seine Stelle gewählt wurde. Noeggerath hat durch seine vielseitigen Verbindungen, durch sein vermittelndes Wesen die Interessen des Vereins wesentlich gefördert und denselben auf dem hier gehaltenen internationalen archäologischen Congress 1869 würdig vertreten. In Folge dieses Congresses, zu dem Frankreich seine vorzüglichsten Archäologen gesendet hatte, wurde ihm das Ritterkreuz der Französischen Ehrenlegion zu Theil.

Der Zusammenhang, in dem der Verewigte mit unserem Vereine stand und die nahe Verbindung der wissenschaftlichen Gesellschaften in unserer Vaterstadt unter einander hat uns mitten in das Leben, in die Zeit der vollendetsten Ausbildung unseres Mit-

gliedes geführt, ehe von seinen Anfängen, von seiner Jugend und seiner Entwickelung die Rede gewesen ist. Diese Momente aber weisen in unmittelbarer Folgereihe auf die doppelte amtliche Thätigkeit hin, die sein Leben erfüllt hat.

Johann Jacob Noeggerath, dessen Familie aus dem Kölnischen Herzogthume Westfalen stammt, war hier in Bonn am 10. October 1788 geboren, unter der Regierung des letzten Kurfürsten von Köln, Maximilian Franz, Erzherzog von Oesterreich, jüngsten Sohnes der Kaiserin Maria Theresia.

Seine ersten Jugenderinnerungen reichen bis in diese letzte Periode des heiligen römischen Reiches deutscher Nation zurück. Er erzählte gern, dass er den Kurfürsten persönlich gekannt, dass er von ihm angeredet worden sei und dieser ihn, den lebhaften, frischen Knaben einmal in seinem Wagen mit nach Godesberg genommen habe. Diese Zeit blieb aber nicht lange ungestört. Schon gegen Ende des Jahres 1792 verliess der Kurfürst seine Residenz vor den vorrückenden Franzosen, kehrte jedoch im Frühjahre 1793 zurück, aber nur um in den ersten Octobertagen des folgenden Jahres seine Staaten auf immer zu verlassen. General Marceau besetzte am 8. October 1794 Bonn. Unser Noeggerath war damals 6 Jahre alt und so verlebte er seine ganze Jugend unter französischer Herrschaft. Obgleich der Frieden von Luneville 9. Februar 1801 die Besitzverhältnisse des eroberten Landes erst rechtlich ordnete, waren doch schon von der ersten Besetzung an alle staatlichen Einrichtungen umgestürzt worden. Die Schulen standen verödet, die Gymnasien und die Universitäten in Bonn und Köln waren aufgehoben. Im Jahre 1800 kam Noeggerath auf die École centrale nach Köln, die einzige Lehranstalt, welche er überhaupt besucht hat. Er brachte schon eine Vorliebe für Mineralien mit, welche durch Sammler wie Wallraff und Hüpsch gefördert wurde. Die frühe Verbindung mit dem Arzte K. W. Nose, der 1789 und 1790 die sehr bekannten orographischen Briefe über das Siebengebirge und die Eifel herausgegeben hatte, bestimmte ihn, sich auch ferner mit Mineralogie zu beschäftigen. Eigenes Studium förderte ihn. Schon im Jahre 1808 trat er als Schriftsteller auf und gab „Mineralogische Studien über die Gebirge am Niederrhein, nach der Handschrift eines Privatisirenden“ heraus. Diese halbe Anonymität deckt den Namen Nose. In dem Werke finden sich viele Bemerkungen des Herausgebers über rheinische Trachyte, Basalte und Braunkohlen. Derselbe bezeichnet sich auf dem Titel als Mitglied der „Societät für die gesammte Mineralogie in Jena“. Ein Beweis, dass derselbe schon damals in der mineralogischen Welt nicht ganz unbekannt war. Das Diplom über diese Ernennung hat sich unter seinen nachgelassenen Papieren nicht gefunden, dagegen ein Diplom als Ehrenmitglied dieser Gesellschaft vom 21. März 1812. Aber

nicht blos theoretisch beschäftigte sich Noeggerath mit Mineralogie und den Bergwerkswissenschaften, sondern er begann auch schon frühzeitig durch praktische Bethätigung sich eine selbstständige Stellung zu erwerben.

Die Auffindung des Alaunthons und der Braunkohle bei Friesdorf zwischen Bonn und Godesberg, an der Stelle wo jetzt das stattliche Haus Annaberg liegt, gab ihm Gelegenheit, sich um die Concession des Bergwerkes zu bewerben, welche kurz vor dem Ende der französischen Herrschaft durch kaiserliches Dekret vom 26. December 1813 erfolgte. In den vorhergehenden Jahren hatte er bereits die Alaunhütte nach dem damals anerkannt besten Systeme eingerichtet. Daran betheiligt waren Th. Quinck, Carl Noeggerath und die Erben Schmitz. Auf dieses Unternehmen bezieht sich seine zweite literarische Arbeit: Description minéralogique du gisement de la Braunkohle dans la colline de Pützberg, près de Friesdorf, département de Rhin et Moselle, die 1811 im „Journal des mines" (vol. 30. No. 179) abgedruckt ist. Deutsch ist dieselbe erst viel später, 1815, in von Moll's neuem Jahrbuche der Berg- und Hüttenkunde erschienen. Diese beiden Erstlinge seiner schriftstellerischen Thätigkeit sind deshalb ausführlich erwähnt worden, weil sie in Verbindung mit einer bergmännischen Prüfung, die er in dem damalig Hessen-Darmstädtischen Herzogthum Westfalen, in Arnsberg ablegte und sich dadurch die Anwartschaft auf die Stelle eines Bergmeisters erwarb, den bedeutsamsten Einfluss auf seinen ganzen Lebensgang ausgeübt haben.

Während er mit dem Alaunwerke zu Friesdorf beschäftigt war, trat in den ersten Tagen des Jahres 1814 der völlige Umschwung aller politischen Verhältnisse ein. Die siegreichen verbündeten Heere überschritten den Rhein, die französischen Truppen zogen sich eiligst zurück und mit ihnen verliessen die Beamten zum grössten Theil ihre Stellen und zogen sich nach Frankreich zurück, um niemals wiederzukehren. Die sämmtlichen Bergwerks-Ingenieure der Departements, aus welchen sehr bald das General-Gouvernement des Niederrheins gebildet wurde, geborne Franzosen, hatte das Land verlassen. Dieser Behörde fehlten daher alle Organe für den wichtigen Bergwerksdienst. Der General-Gouverneur Sack, aus früheren Dienstverhältnissen hiermit wohl vertraut, suchte nach geeigneten, mit Land und Leuten bekannten Persönlichkeiten. Noeggerath meldete sich, der Eindruck seiner Person auf die Gouvernements-Commissare Bölling und Koeven, unterstützt von den Beweisen seiner wissenschaftlichen und praktischen Thätigkeit liessen ihn allen seinen Mitbewerbern vorziehen. Er wurde am 10. August 1814 zum Berg-Commissar für das Roer-, Rhein- und Mosel-Departement ernannt und nahm seinen Wohnsitz in Aachen. Damit war der entscheidende Schritt für seine künftige Laufbahn gethan. Der

Eintritt in den preussischen Bergwerksdienst eröffnete ihm ein freies und grosses Feld für seine Thätigkeit.

Die langdauernden Verhandlungen, welche er wegen der Concession des Friesdorfer Bergwerks nach dem Gesetze vom 21. April 1810 geführt hatte, waren eine vorzügliche Schule für seine neue Stellung gewesen, indem sie ihm eine genaue Kenntniss dieses Gesetzes und der damit zusammenhängenden Ausführungs-Instructionen verschafft hatten. Er fand sich daher mit Leichtigkeit in die ihm übertragenen Geschäfte, welche in der Abwickelung der Bergwerkssteuern von 1813 und in der Ermittelung derselben für die Jahre 1814 und 15. sowie in der Aufstellung einer Uebersicht der sämmtlichen Berg-, Hütten- und Hammerwerke, Steinbrüche, Torfgräbereien und Betriebe, welche rohe Fossilien verarbeiten, bestanden. Er musste den ganzen Bezirk bereisen und erwarb sich bei diesem Geschäfte umsomehr die genaueste Kenntniss der juristischen, administrativen und technischen Verhältnisse der vorhandenen Werke, je weniger Ordnung darin bestand und je weiter die Ausführung des neuen Gesetzes noch zurückstand, dessen Handhabung in dem ihnen fremden Lande den französischen Ingenieuren die grössten Schwierigkeiten bereitet hatte. Nachdem der Friede geschlossen, die Grenzen der an Preussen übergehenden Rheinprovinz festgestellt waren, bereitete sich der Uebergang des General-Gouvernements an die definitiv zu organisirenden Behörden vor. Dies war von wesentlichem Einfluss auf die Stellung des Berg-Commissars Noeggerath, der eine Zeit lang im Ourte-Departement verwendet worden war und seinen Wohnsitz in dieser Zeit nach Lüttich verlegt hatte. Im September 1815 änderte sich nochmals sein Dienstbezirk, indem er das Roer-Departement mit Ausschluss des Bleibergs abgab, dagegen das Saar-Departement übernahm und ihm seine Vaterstadt Bonn als Wohnort angewiesen wurde. Um die Bergwerks-Verwaltung der Rheinprovinz in Berücksichtigung ihrer künftigen Organisation einzurichten, hatte der Ministerial-Commissarius des Finanz-Ministeriums, Graf von Beust, im Laufe des Jahres 1815 die Provinz bereist und sich dabei besonders der genauen Kenntnisse des Berg-Commissars Noeggerath zur Orientirung bedient.

Es war keinem Zweifel unterworfen, dass dieser eine Stelle in der Provinzial-Bergverwaltung erhalten würde. Bei der Einführung der Oberbergamts-Commission hier in Bonn am 10. Januar 1816 war der Berg-Commissar Noeggerath als Mitglied derselben gegenwärtig. Als diese Commission durch Cabinets-Ordre vom 16. Juni 1816 in das Oberbergamt für die Niederrheinischen Provinzen umgewandelt wurde, nahm er in dieser Behörde die Stelle eines Oberbergamts-Assessor ein. Er hat derselben bis an sein Lebensende angehört, wurde am 25. Mai 1820 zum Bergrath, am 4. Februar 1822 zum Ober-Bergrath, am 17. August 1845 zum Geheimen

Bergrath ernannt. Am 10. August 1864 feierte er sein 50jähriges Dienstjubiläum, bei dem ihm die Königliche Anerkennung durch Verleihung des Rothen Adler-Ordens II. Klasse mit Eichenlaub und des Auslandes durch Verleihung des Ritterkreuzes des k. k. österreichischen Leopold-Ordens zu Theil wurde. Seine Genossen, Schüler und Freunde überreichten ihm zur Erinnerung an diesen Tag ein grosses Gefäss von Silber, in sinnigster Weise mit bergmännischen Emblemen verziert. Zum 1. April 1867 ward ihm die nachgesuchte Amts-Entlassung in ehrenvollster Weise bewilligt, der Charakter als Berghauptmann verliehen und er als Ehren-Mitglied des Oberbergamts mit dem Rechte, dessen Sitzungen beizuwohnen, anerkannt. So hat er derselben Behörde, von deren Begründung an während eines mehr als 60jährigen Zeitraums, bis zu seinem Ende angehört. Gewiss einer der seltensten Fälle in dem Leben eines Beamten.

In diesem Zeitraume wurde er dreimal berufen, das Directorium des Oberbergamtes auf länger Zeit zu führen, 1860, als dem Berghauptmann von Dechen die Leitung der Bergwerks-Abtheilung im Handels-Ministerium interimistisch übertragen wurde, 1864, als derselbe aus dem Staatsdienste ausschied, und nochmals in demselben Jahre als der Berghauptmann von Hövel plötzlich verstarb. Er hat dem Staate, der Provinz, den bergbaulichen Interessen als thätiges Mitglied des Oberbergamtes die ausgezeichnetesten Dienste geleistet; ganz besonders durch die ihm von Anfange an beiwohnende genaue Kenntniss der auf dem Gesetze vom 21. April 1810 beruhenden Verfassung, welche in dem linksrheinischen Theile unserer Provinz bis zum Erlass des allgemeinen Berggesetzes für die Preussischen Staaten vom 24. Juni 1865 zu Recht bestehen blieb. Die Herausgabe von wiederholten Sammlungen der Gesetze und Verordnungen in Berg-, Hütten-, Hammer- und Steinbruchs-Angelegenheiten, welche seit der Wirksamkeit des Königl. Preuss. Rheinischen Oberbergamtes erlassen worden sind und in dessen Haupt-Bergdistrikt Gültigkeit besitzen, von 1816—1847, befriedigte in jenem Zeitraume ein dringendes Bedürfniss des zu dem Bergbau in Beziehung stehenden Publikums und der Beamten: die „Noeggerath'sche Sammlung“ war in Jedermanns Händen.

Ein grosses Verdienst erwarb sich derselbe um die Ausbildung der jungen Leute, welche sich dem Bergwesen widmeten. Sie wurde von der Behörde geleitet und Noeggerath war das Decernat in diesen Angelegenheiten übertragen. Seine Doppelstellung bei dem Oberbergamt und der Universität war hierbei besonders nützlich. Sein Eifer, die jungen Leute zu fördern, seine verständnissvolle und wohlwollende Behandlung derselben hat ihm deren allgemeinste Liebe und Anhänglichkeit gewonnen. Die noch lebenden Bergbeamten — denn viele sind ihm bereits vorausgegangen —

bekunden sie noch heut in ausdrucksvollster Weise. Er hat nicht versäumt, sich mit den berühmtesten bergmännischen Lehranstalten, mit der École des mines in Paris, der Berg-Akademie in Freiberg, den Bergschulen in Clausthal, Schemnitz und Leoben bekannt zu machen und hat darüber schätzbare Abhandlungen geliefert. Wie sehr seine Einsicht in diesem speciellen Zweige des Unterrichtswesens von der höchsten Behörde anerkannt wurde, ergibt sich aus dem Auftrage des Ministers Graf von Itzenplitz 1864, Kenntniss von den Einrichtungen der Berg-Akademie in Berlin zu nehmen und darüber ein Gutachten abzugeben. Es würde kaum möglich sein, alle die wichtigen Arbeiten und Aufträge anzuführen, welche er in seiner langen dienstlichen Laufbahn geliefert und gelöst hat, aber einiger der bedeutsamsten möge hier gedacht werden. Als im Jahre 1829 der fortschreitende Steinbruchsbetrieb die gänzliche Zerstörung der allbekannten Ruine auf unserem Drachenfels in nahe Aussicht stellte, wurde er mit den Verhandlungen zu ihrer Erhaltung betraut. Dass diese Zierde des Siebengebirges, das Ziel so vieler Reisenden aus allen Ländern, erhalten wurde, ist zum nicht geringen Theile seiner Gewandtheit und dem Vertrauen zu danken, welches er bei den Betheiligten genoss.

Die polnische Bank hatte die fiskalischen Berg- und Hüttenwerke im Königreich Polen übernommen. Die russische Regierung ersuchte 1843 das preussische Finanzministerium, einem höheren Bergbeamten die Erlaubniss zu ertheilen, eine Untersuchung dieser Werke in Bezug auf die Zweckmässigkeit der bestehenden Anlagen und der auszuführenden Meliorationen vorzunehmen und ein Gutachten darüber abzugeben. Noeggerath wurde dazu ausersehen, um bei dieser durch die Verhältnisse und die Verhandlungen mit den obersten Behörden und dem Statthalter von Polen, Graf Paskewitsch, schwierigen Mission den Stand der preussischen Bergbeamten würdig zu vertreten. Er hat diesen Auftrag zur vollsten Zufriedenheit der russischen Regierung von Anfang August bis Ende des Jahres 1843 ausgeführt, die ihren Ausdruck in einer passenden Entschädigung und in der Verleihung des St. Stanislaus-Ordens II. Klasse fand. Diese Reise hatte ihn mit vielen neuen Eindrücken fremdartiger Zustände erfüllt, und bildeten die Berührungen, in welche er mit den höchsten Autoritäten des Königreichs Polen gekommen war, den Gegenstand vielfacher Unterhaltungen.

Wenn schon in seiner Jugend das doppelte Bestreben nach wissenschaftlicher Ausbildung und nach praktischer Anwendung des erworbenen Schatzes von Wissen hervortrat und ihm den Weg zu seiner dienstlichen Laufbahn bahnte, so bethätigte er das wissenschaftliche Streben bald nach der Einrichtung des Oberbergamtes, in dem er einen Cursus öffentlicher Vorlesungen über die gesammte Mineralogie am 10. Februar 1817 begann. Die sämmtlichen Be-

amten des Oberbergamtes waren dazu eingeladen worden. Als nun die Verhandlungen über die Errichtung einer Universität in der Rheinprovinz zu dem Ziele führten, dass sie hier in Bonn ihren Sitz aufschlagen würde, hatte Noeggerath dem Cultusminister von Altenstein den Wunsch ausgesprochen, sich als Lehrer der Mineralogie an derselben zu betheiligen. Die vorgesetzten Bergbehörden unterstützten sein Bestreben auf das Lebhafteste, da sie von den Vortheilen überzeugt waren, welche für die Technik aus einer engen Verbindung mit den Naturwissenschaften hervorgehen. Der Cultusminister zeigte sich in dem Erlass vom 17. September 1818 der Erfüllung dieses Wunsches nicht abgeneigt und so wurde Noeggerath bereits 2 Tage nach der Stiftung der Universität am 20. October 1818 zum ausserordentlichen Professor in der philosophischen Fakultät ernannt. Zur Erfüllung der statutenmässigen Form erlangte er den Doctorgrad der Philosophie bei der Universität zu Marburg 14. November 1818. So war denn auch die zweite seiner Bestrebungen, sich eine ehrenvolle wissenschaftliche Laufbahn zu sichern und in sich die engste Verbindung zwischen wissenschaftlicher Thätigkeit und deren fortdauernder praktischer Anwendung herzustellen, durch seine Gewandtheit, Ausdauer und die Gunst der Verhältnisse in Erfüllung gegangen.

Bereits am 12. November 1818 zeigte er seine Vorlesungen für das Wintersemester an: über Oryktognosie und über geognostische Untersuchungsmethode. Ungeachtet seiner vielen anderweitigen Geschäfte hat er seine Berufspflichten als Lehrer mit grösster Pünktlichkeit erfüllt. Er hat in nicht unterbrochener Folge seine Vorlesungen bis zum Schluss des Sommersemesters 1872, indem er über Mineralogie im Allgemeinen und über pharmaceutische Mineralogie las, während eines Zeitraumes von 54 Jahren fortgesetzt. Grösstentheils las er im Sommersemester Mineralogie 5stündig, im Wintersemester Geognosie (Geologie) 4stündig und Bergwerksverwaltung 2stündig. Ausser diesen regelmässig wiederkehrenden Vorlesungen hat er öfter pharmaceutische Mineralogie, Encyklopädie der gesammten mineralogischen Wissenschaften, Encyklopädie der Bergwerkswissenschaften, über besondre Lagerstätten der Mineralien, Naturgeschichte der Feuerberge und Erdbeben, Anleitung zur geognostischen Bereisung der Länder und Gebirge und über metallische Gänge gelesen. Bereits im Sommersemester 1819 waren naturwissenschaftliche Unterhaltungen mit den Studirenden eingerichtet worden, an denen sich auch Noeggerath betheiligte. Das naturwissenschaftliche Seminar wurde aber erst 1825 eröffnet, in dem er erfolgreich wirkte und dessen Abhaltung er erst gleichzeitig mit seinen Vorlesungen aufgab. Sein Vortrag war lebendig und der Eindruck, den er durch die Art der Darstellung machte, wurde durch die mächtige Stimme erhöht, welche aus voller Brust ertönte.

Am 16. April 1821 war Noeggerath bereits zum ordentlichen Professor der Mineralogie und der Bergwerkswissenschaften ernannt worden. Im Jahre 1826 wurde er zum ersten Male zum Decan der philosophischen Facultät gewählt, im folgenden Jahre wurde ihm durch die Wahl seiner Collegen die höchste akademische Würde, das Rectorat zu Theil. Später hat er noch dreimal das Decanat seiner Facultät verwaltet, 1832, 1842 und 1849. Sein Jubiläum als Professor feierte er im Jahre 1868. Der König verlieh ihm in gnädigster Anerkennung der der Wissenschaft und der Universität geleisteten Dienste den Kronen-Orden II. Klasse, dem, als er 1873 von der Verpflichtung, Vorlesungen zu halten, entbunden wurde, noch der Stern zu diesem Orden hinzutrat. So zog er sich nach und nach von den Geschäften und anstrengenden Arbeiten zurück. Je mehr Musse ihm danach blieb, um so fleissiger war er in der ihm zusagenden schriftstellerischen Thätigkeit.

In Verbindung mit seiner Stellung an der Universität steht seine Theilnahme an den von Oken gegründeten Versammlungen deutscher Naturforscher und Aerzte, die ihre Hauptträger in dem Kreise der Universitäts-Professoren finden, und wenn auch keineswegs ausschliesslich, doch vielfach zu ihren Versammlungsorten die Sitze der Universitäten wählen. Der Anfang derselben ist auf den 18. September festgesetzt, welcher in die Ferien aller deutschen Universitäten fällt. Die erste mehr in die Oeffentlichkeit tretende Versammlung dieser Art war die in Berlin 1828. Der Glanz des Namens Alexander von Humboldt, des ersten Geschäftsführers derselben, führte eine grosse Betheiligung herbei. Der Cultusminister hatte Noeggerath, sowie auch die übrigen naturwissenschaftlichen Professoren von Bonn, speciell aufgefordert, sich an derselben zu betheiligen. Die Veranlassung, so viele berühmte Fachgenossen persönlich kennen zu lernen, wurde mit Dank angenommen. In der vierten öffentlichen Sitzung hielt Noeggerath einen Vortrag „über das relative Alter der Gebirgsbildungen im Siebengebirge". Er benutzte diese Gelegenheit, um auf der Rückreise die Berg-Hüttenwerke und Salinen in Sachsen und Thüringen zu besichtigen, vor Allem aber einen langgehegten Wunsch zu befriedigen, indem er unserm grossen Dichterfürsten Goethe einen Besuch abstattete. Eckermann hat uns darüber folgende Notiz vom 20. October 1828 aufbewahrt: „Oberbergrath Noeggerath war heut an Goethe's Tisch ein sehr willkommener Gast. Ueber Mineralogie ward viel verhandelt; der werthe Freund gab besonders gründliche Auskunft über mineralogische Vorkommen und Verhältnisse in der Nähe von Bonn". Nähere Beziehungen hatten schon früher stattgefunden bei Goethe's Neigung zu mineralogischen und geognostischen Studien und bei der Betheiligung Noeggerath's an den Anzeigen der Hefte zur Morphologie in der Jena'schen Literaturzeitung. Für das

Jahr 1835 war Bonn als Versammlungsort, Harless und Noeggerath zu Geschäftsführern gewählt. Die ganze Last der Vorbereitung fiel ihm zu, doch fand er bereitwilliges Zurvorkommen beim Minister und bei den Provinzialbehörden. Die Betheiligung war sehr bedeutend. Leopold von Buch, Murchison, Buckland, Elie de Beaumont schmückten die Versammlung. Der erste hatte anonym die Kosten einer vielbesprochenen Excursion nach dem Laacher See zur Disposition gestellt. Die Ehre des befriedigenden Ausfalls fiel mit Recht dem zweiten Geschäftsführer zu.

Von nun an besuchte Noeggerath öfter diese Versammlungen. Zunächst 1837 in Prag. Er hat hierüber 24 Briefe unter dem Titel „Ausflug nach Böhmen und die Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte in Prag im Jahre 1837. Aus dem Leben und der Wissenschaft“ veröffentlicht. Das Buch hat nicht allein Interesse wegen des behandelten Stoffes, sondern noch mehr, weil es den Verfasser in seiner ganzen Eigenthümlichkeit zeigt, wie er die Gegenstände auffasst, wie er es auf Reisen treibt, denkt und beobachtet. Alles zieht er in den Kreis seiner Betrachtung. Die verschiedenartigsten Leser werden in dem Buch gewiss Etwas finden, was ihnen von besonderem Interesse ist. In der mineralogischen Section besprach er zweifelhafte Einschlüsse in geschliffenen Chalcedonen von Oberstein und legte einen zur Herausgabe bestimmten idealen Durchschnitt der Erdrinde vor, welcher im Jahre 1838 unter dem Titel „der Bau der Erdrinde nach dem heutigen Standpunkte der Geognosie“ unter Theilnahme von J. Burkart erschienen ist.

Dann war er 1839 in Pyrmont, führte das Präsidium in der mineralogischen Section und machte Mittheilungen über die Schlacken eines Schmelzofens und über die im Basalte eingeschlossenen Granitstücke vom Minderberge bei Linz am Rhein. In Mainz 1843 sprach er über die Artefactenbreccie im Bingerloch und ähnlichen Stellen des Rheins. In Nürnberg 1845 hielt er Vorträge über die natürlichen Schächte (puits naturels), über den Eisenglanz von Berchtesgaden und im Salzgebirge überhaupt und über den haarförmigen Obsidian von Owaihi.

In Aachen 1847 in der ersten allgemeinen Sitzung sprach er über die geologischen Orgeln (orgues géologiques) in verschiedenen Kalksteinbildungen; in der mineralogischen Section: über eigenthümliche röhrenartige Bildungen im Chalcedon von Oberstein, über die Bildung der Achatkugeln und Mandeln, über die Umwandlung von Braunkohle in Pechkohle und über die Aachener Eisenmasse zweifelhaften Ursprungs. Im Jahre 1854 besuchte er die Versammlung in Göttingen und sprach über gediegen Blei und natürliches Bleioxyd von Zametahuacan in Mexico, präsidirte in einer der Sitzungen der mineralogischen Section. Er verband mit diesem Besuche eine Bereisung des Harzes, den er bis dahin kennen zu

lernen keine Gelegenheit gefunden hatte. Im Jahre 1856 war er in Wien. Die Versammlung wählte für das nächste Jahr zum zweiten Male Bonn als Versammlungsort und ihn zum ersten, Kilian zum zweiten Geschäftsführer. Diese Versammlung 1857 hier in Bonn war ungemein zahlreich besucht. Berühmte Gelehrte des Auslandes, wie Murchison, Elie de Beaumont, Daubrée, St. Claire Déville, P. Merian, Abich, hatten sich eingefunden. Auch hier bewährte sich sein praktisches Geschick und sein Tact, so dass die Gäste dankerfüllt von hinnen schieden. Im Jahre 1858 in Karlsruhe präsidirte er in der dritten Sitzung der mineralogischen Section. Das Ansehen, welches er hier genoss in Anerkennung der Stellung unter seinen Fachgenossen, wurde Veranlassung, dass ihm der Grossherzog von Baden das Ritterkreuz I. Klasse des Ordens vom Zähringer Löwen mit Eichenlaub verlieh. Im Jahre 1861 besuchte er die Versammlung in Speyer, 1862 in Karlsbad. Hier hielt er in der zweiten allgemeinen Sitzung einen Vortrag über die dortige Sprudelschale, präsidirte in der mineralogischen Section, in welcher er einen Vortrag über die geologischen Karten von Preussen, Frankreich und Schweden und über verglaste Burgen hielt. Im Jahre 1864 wurde er in Giessen, 1865 in Hannover schon ganz selbstverständlich in der mineralogischen Section als Präsident in der ersten Sitzung begrüsst. Dies war die letzte Naturforscher-Versammlung, welche er besucht hat. Auch hier hielt er noch Vorträge: über den Phosphorit von Limburg a. d. Lahn und über das Steinsalzvorkommen zu Stassfurt. Aus der Stellung, welche er auf diesen Versammlungen einnahm in Vergleich zu den Mittheilungen, welche er seinen Fachgenossen machte, tritt auch in diesem Verhältnisse der bedeutende Einfluss seiner Persönlichkeit hervor. Der Verkehr mit den näher- und fernerstehenden Freunden, mit den ihm bis dahin fremden Forschern, der Austausch der Ansichten und Meinungen im Gespräche, das war die Hauptsache, welche ihn zu diesen Versammlungen hinzog und die ihn zu einem so angesehenen und gern gesehenen Gaste auf denselben machte.

Hieran schliesst sich passend die Erwähnung an, dass er im Jahre 1838 die Wanderversammlung der geologischen Gesellschaft von Frankreich, die in Strassburg tagte, besuchte und auf derselben als ein Träger gleicher Wissenschaft in Deutschland gefeiert wurde; dass er im Jahr 1840 im Frühjahre mit seinem Freund Russegger, dem kühnen Afrika-Reisenden und genauen Kenner der österreichischen Geologie, Paris besuchte, wo sich durch die Anwesenheit von Murchison und Lyell eine Art von geologischem Congress zusammenfand, die den Aufenthalt für Alle ebenso belehrend, wie anziehend machte.

Ausser den bereits angeführten vielen Reisen hat Noeggerath noch viele kleinere im Auftrage des Oberbergamtes in dem

Distrikte zur Untersuchung wichtiger Mineral-Vorkommen gemacht, bei denen Technik und Geognosie gleiche Berücksichtigung fanden, und grössere in den Universitätsferien, welche wissenschaftlichen Studien und der Erholung gewidmet waren. Unter den letzteren sind ganz besonders die Reisen in die Schweiz hervorzuheben. Im Jahre 1850 besuchte er das Berner Oberland, ging über den Gotthard nach Mailand, verweilte an den italienischen Seen und kehrte über den Splügen zurück. Im folgenden Jahre wendete er sich dem westlichen Theile der Schweiz zu, besuchte den Genfer See, ging über Chamounix, Forclaz nach Martigny, Leuk und nahm den Rückweg über die Gemmi und durch das Berner Oberland. Im Jahre 1855 zogen ihn die grossartigen Erdbeben nach dem Vispthale, wo er die noch frischen Zerstörungen der oft wiederholten Stösse beobachtete und selbst noch Zeuge der letzten Erschütterungen war. Einen ausführlichen Bericht über diese grossartigen und drohenden Erscheinungen veröffentlichte er in der Kölnischen Zeitung. Im Jahre 1863 ging er nochmals über den Genfer See, durch das Rhonethal nach Visp, wo er die Spuren des Erdbebens mit seinen früheren Beobachtungen verglich, und nach Zermatt. Der Anblick des Matterhorns und die Aussicht vom Gorner Grat auf die Kette des Monte Rosa und die grossartige Gletscherwelt machte einen tiefen Eindruck auf ihn, den er mit grösster Lebendigkeit zu schildern verstand. Im Jahre 1853 machte er eine Reise nach Wien, besonders um die geologische Reichsanstalt unter dem ihm lange befreundeten Direktor, Hofrath Haidinger, näher kennen zu lernen und die nahe gelegenen Gegenden zu besuchen. Die letzte grössere Reise unternahm er im September 1867 nach dem Salzkammergut und Berchtesgaden. Auch über diese Reise liegt eine lebendige Schilderung in der Kölnischen Zeitung vor. Ueber die Anfänge seiner schriftstellerischen Thätigkeit im Jahre 1808 ist berichtet worden. Eine grössere Arbeit hat ihn im Jahre 1875 beschäftigt, er hat sie noch im vorigen Jahre vollendet, erst im Laufe dieses Jahres ist sie erschienen. Es ist dies der Abschnitt „Geognosie und Geologie" in dem aus 3 Bänden bestehenden Sammelwerke: Die gesammten Naturwissenschaften. Für das Verständniss weiterer Kreise und auf wissenschaftlicher Grundlage bearbeitet von einer Reihe von Gelehrten und eingeleitet von H. Masius. Dritte Auflage. Essen. Verlag von G. D. Bädecker. Es war dem Verfasser ein grosses Anliegen, dieser Arbeit in der gedrängtesten Kürze die möglichste Uebersichtlichkeit bei Berücksichtigung der neuesten Forschungen zu geben. Die früheren Ausgaben sind ganz umgearbeitet.

Welche Masse von Arbeit liegt hier zwischen Anfang und Ende in einem nahe 70jährigen Zeitraum! Es ist kaum möglich eine Uebersicht der hervorragenden schriftstellerischen Leistungen

zu geben, deren Umfang einiger Massen nach den Vorträgen beurtheilt werden mag, welche der unermüdliche Mann in unserem Vereine und in den Versammlungen der deutschen Naturforscher und Aerzte gehalten hat, und welche eingehender zu erwähnen dieser Ort und die Verhältnisse Veranlassung gegeben haben. Zahlreiche Mittheilungen von Noeggerath enthält das Taschenbuch für die gesammte Mineralogie von C. C. von Leonhard von 1812 an, später das Jahrbuch von demselben und Bronn, das Jahrbuch der Chemie und Physik von Schweigger von 1816 an und das Archiv für Mineralogie u. s. w. von Karsten von 1831 an, einzelne Aufsätze finden sich in dem Magazin der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin in dem neuen Jahrbuch der Berg- und Hüttenkunde von v. Moll, in den Annalen der Wetterauischen Gesellschaft, im Archiv für die gesammte Naturlehre von Kastner, in den Annalen der Physik von Poggendorff, in der Zeitschrift für Bergrecht von Brassert und Achenbach. Die 4 Bände „Das Gebirge in Rheinland-Westfalen nach mineralogischem und chemischem Bezuge", welche Noeggerath in den Jahren 1822 bis 1826 herausgegeben hat, enthalten viele Arbeiten von ihm, wodurch er die mineralogische Kenntniss unserer Provinz gefördert hat. Auf einem ganz anderen Felde zeigte sich Noeggerath durch die Redaktion der „gemeinnützigen und unterhaltenden Rheinischen Provinzialblätter" in monatlichen Heften von 1834 bis 1837. Der Inhalt bezieht sich auf alle Lebensverhältnisse unserer Provinz mit Ausschluss des rein politischen und confessionellen Gebietes. Besonders hervorzuheben ist seine Thätigkeit als populärer Schriftsteller im besten Sinne des Wortes. Die zahlreichen Aufsätze, wodurch er richtige Kenntniss über die verschiedensten naturwissenschaftlichen Gegenstände in allgemeineren Kreisen zu verbreiten bemüht war, sind in der Kölnischen Zeitung, in der Augsburger Allgemeinen Zeitung, im Auslande, Ueberschau der neuesten Forschungen auf dem Gebiete der Natur-, Erd- und Völkerkunde und in Westermann's illustrirten Monatsheften bekannt gemacht worden.

Wenn gleich kein besonderes Gewicht auf die Ernennung zum Mitgliede der meisten gelehrten Gesellschaften gelegt werden kann, so hat sie Interesse in Bezug auf die Verbindungen, welche den wissenschaftlichen Verkehr des ernannten Mitgliedes bezeichnen.

So ist bereits vorher angeführt worden, dass Noeggerath schon vor 1808 zum Mitglied der mineralogischen Societät in Jena ernannt worden war. Darauf folgt die Ernennung

zum auswärtigen Mitgliede der Wetterauischen Gesellschaft für die gesammte Naturkunde in Hanau 1811,

zum auswärtigen Correspondenten der Société des sciences physiques et médicales in Orléans 1813,

zum auswärtigen Ehrenmitgliede der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin 1815,
zum ordentlichen Mitgliede der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften in Marburg 1817,
zum Ehrenmitgliede der Gesellschaft nützlicher Forschungen in Trier 1818,
zum Mitgliede der Kaiserl. Leopold.-Carolinisch deutschen Akademie der Naturforscher (deren Sitz damals hier in Bonn war), mit dem Cognomen Knorrius I. 1819; zum Adjuncten derselben 1857,
zum correspondirenden Mitgliede der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur in Breslau 1829,
zum Ehrenmitgliede der naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes in Altenburg 1835,
zum Correspondenten der geologischen Reichsanstalt in Wien 1855,
zum ordentlichen Mitgliede der Societas caesarea naturae curiosorum in Moskau 1862,
zum Ehrenmitgliede der Société Parisienne d'Archéologie et d'histoire in Paris 1868,
zum auswärtigen Mitgliede der Akademie der Wissenschaften in München 1872.

Gerade in diesem Falle ergibt sich der Zusammenhang, in dem diese Ernennungen mit Beziehungen zu Personen und mit Verhältnissen stehen, recht deutlich; 64 Jahre liegen zwischen der ersten und letzten Ernennung. Hiermit sind aber noch keineswegs die Leistungen erschöpft, für welche wir dem Verewigten unsere Anerkennung und unseren Dank darzubringen haben. Für unsere Stadt hat derselbe seit dem Tage, 26. August 1840, an dem er in das Stadtverordneten-Collegium eintrat, mit regstem Eifer und selbstloser Hingebung gewirkt. Unter den verschiedenen Städteordnungen hat ihn das Vertrauen seiner Mitbürger immer von Neuem zu diesem Ehrenamte berufen. Mit Schmerz vernahmen seine Collegen im Laufe dieses Sommers die Erklärung seines Rücktrittes, welchen die Schwächung seiner Kräfte durch lang dauernde Krankheit zur Pflicht machte. Auch ihm war der Entschluss schwer geworden, sich von den Collegen zu trennen, mit denen er so lange zum Wohle unseres Gemeinwesens gearbeitet hatte und von denen er fortdauernd Beweise der Anerkennung und wohlwollendster Hochachtung empfing. Die eingehende Kenntniss aller Verhältnisse seiner Vaterstadt, in der er sein ganzes Leben mit nur kurzen Unterbrechungen zugebracht hat, machte es ihm möglich, den besten Rath zu ertheilen und dessen Ausführung durch sein ausgleichendes und vermittelndes Wesen, durch das Vertrauen seiner Collegen und Mitbürger zu sichern.

Aber nicht allein in dem engeren Kreise unserer städtischen

Verwaltung hat er seiner Bürgerpflicht genügt, sondern auch in dem grösseren des Provinzial-Landtages, nachdem er im Jahre 1851 zum Vertreter der Städte Bonn, Euskirchen und Zülpich gewählt worden war. Er hat allen Landtagen von dieser Zeit an bis zu der 23. Session im Jahre 1874 beigewohnt und erst in der folgenden ist sein Stellvertreter Geh. Justizrath und Professor Bauerband für ihn eingetreten. Noeggerath war ein überaus thätiges und arbeitsames Mitglied des Landtages, von Einfluss durch das Ansehen, welches er bei den jeweiligen Landtagsmarschällen und Oberpräsidenten und bei den Mitgliedern nicht nur seines, sondern auch der anderen Stände genoss. Er war Mitglied der Commission für das Blinden-Institut in Düren und das Hebammen-Institut in Köln, betheiligte sich regelmässig an deren Revisions-Arbeiten. Diese Thätigkeit erweiterte sich durch seine Wahl in den Kreistag im Jahre 1857, welche er ebenfalls bis in das vorige Jahr fortgesetzt hat.

Nach Allem was gesagt worden ist, bedarf es kaum der Erwähnung, dass Noeggerath fortdauernd mit seinen Collegen bei dem Oberbergamte und bei der Universität, besonders mit seinen Fachgenossen in lebhaftem Verkehr stand und im besten Einverständnisse lebte. Die vielen gemeinschaftlichen Arbeiten, welche er mit Nees von Esenbeck, Goldfuss und G. Bischof ausgeführt hat, zeugen dafür.

Bei glücklichen Naturanlagen, einer leichten und sicheren Auffassung, einem seltenen Gedächtniss hat er sich durch eigene Studien selbst gebildet und durch Ausdauer und Gewandtheit eine Stellung im Leben errungen, wie es nur Wenigen vergönnt ist. Ein unbefangenes und gesundes Urtheil stand ihm zur Seite. Wohlwollen gegen Alle, die mit ihm in Berührung kamen, verbunden mit einer heiteren und gleichmässigen Gemüthsstimmung, erwarben ihm Vertrauen und Entgegenkommen in allen Kreisen. Er hatte keine Feinde. Er war ein zuverlässiger und treuer Freund. Sein eifriges Streben, Alles zu fördern, was der Wissenschaft und dem öffentlichen Wohle diente, was der Provinz und seiner Vaterstadt von Nutzen sein konnte, hat ihm die allgemeinste Anerkennung bei der wissenschaftlichen Welt und die wärmste Zuneigung der Provinz und seiner Mitbürger gesichert.

Er war zweimal verheirathet, in erster Ehe (von 1815 bis 1829) mit Josephe Primavesi, verwittweter Herter, die ihm zwei Kinder zuführte, in zweiter mit Amalia Anschütz, verwittweter Winkler, welche 47 Jahre mit ihm verbunden war und nun um ihn trauert. Ihr ist jetzt die allgemeinste Theilnahme in unserer Stadt gewidmet, in der sie ein nachahmungswürdiges Vorbild als Frau und Mutter, seit langen Jahren die wohlverdienteste Verehrung geniesst. Von den Kindern erster Ehe überleben den Vater zwei Söhne, beide in Amerika, und zwei Töchter, leider Wittwen; aus

der zweiten Ehe: drei Söhne und zwei Töchter. Viel Trauer und Leid ist über sein Haus dahingezogen, da er den Verlust von zehn Kindern, von zwei Schwiegersöhnen und einer Schwiegertochter zu ertragen hatte. Fünfzehn Enkel und 14 Urenkel konnten dem Grossvater und Urgrossvater ihre Verehrung darbringen.

Möge das Andenken des Mannes, der so Vieles geleistet hat, in der Wissenschaft, in unserem Vereine, in unserer Provinz und Stadt erhalten bleiben!

Bericht über die Herbst-Versammlung des Naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westfalen.

Die Gesellschaft hielt dieselbe am 1. Octbr. d. J. in dem Vereinsgebäude zu Bonn ab. Ihr voraus ging am Abend vorher eine Zusammenkunft im Hôtel „Kaiserhof" bei Stamm, wozu sich indess nur wenige auswärtige Mitglieder eingefunden hatten. Zahlreicher, meist jedoch aus der nähern Umgebung, waren diese am folgenden Morgen erschienen, so dass die Sitzung gegen 10 Uhr von dem Herrn Vereins-Präsidenten Exc. von Dechen vor mehr als 80 Personen eröffnet werden konnte. Derselbe ergriff zunächst das Wort, um angesichts des im Saale aufgestellten lebensgrossen Bildnisses von Jacob Nöggerath, diesem kürzlich dahingeschiedenen treubewährten Vereinsmitgliede für sein verdienstvolles Streben und Wirken in der Wissenschaft und im Leben überhaupt ein ehrendes Andenken zu widmen, welchem der Vortragende durch die bereits voranstehend abgedruckte Rede Ausdruck gab. Die Anwesenden bekundeten hierauf ihre achtungsvolle Erinnerung an den Verblichenen durch Erheben von den Sitzen.

Herr Geh. Rath Prof. von Hanstein berichtete sodann über eine im botanischen Garten zu Bonn in ihrer Blüthezeit befindliche *Victoria regia*, und knüpfte an die Schilderung ihrer Farbenwandlung aus Milchweiss in Rosenroth einige Bemerkungen über die Beziehungen, welche zwischen dem Farbenwechsel dieser und anderer Blumen und dem Eintritt ihrer beiderlei Befruchtungsfunctionen bestehen. Einige derselben verfärben sich beim Eintritt der Pubertät überhaupt, andre beim Uebergang aus dem (gewöhnlich vorangehenden) männlichen Blühen in den Zustand weiblicher Empfängnissreife.

Herr Oberförster Melsheimer aus Linz a. Rh. machte nachstehende Mittheilungen.

1. Zur Naturgeschichte der Aale. — Mit einigen von den in der vorigen Herbst-Versammlung unseres Vereins vorgetragenen Beobachtungen, welche ich über die Aale angestellt hatte, versuchte ich es, die Darest'sche Ansicht, dass die Aale der Süsswasser unfruchtbar sein sollen, zu widerlegen. Heute bin ich in der Lage, der verehrlichen Versammlung eine wesentliche Stütze, ja ich dürfte wohl sagen können, einen Beweis für diese Widerlegung vorzubringen und zwar in den beiden hier zur Ansicht gestellten Ovarien zweier Aale, von denen der eine, 3 ℔ schwer gewesene, am 20. Februar dieses Jahres bei Linz im Rheine, der andere etwa 2 ℔ gewogene, vor einigen Jahren während des Sommers daselbst und zwar gleich jenem an der Angel gefangen worden ist. Vergleichen wir nun diese Ovarien mit einander, so finden wir diejenigen vom Winter-Aale, deren Eier mit der Loupe ganz gut zu erkennen und mit den Fingern gleich feinem Sande fühlbar sind, bedeutend entwickelter, ja dem Volumen nach mehr als das Zehnfache grösser, als diejenigen vom Sommer-Aale, deren Eier nur unter dem Mikroskope zu erkennen sind. Dieselbe Wahrnehmung können wir aber auch bei weiblichen Individuen anderer Fische machen, bei denen gleichfalls die Ovarien kurz nach oder lange vor der Laichzeit unentwickelt, kurz vor oder während derselben aber am vollkommensten erscheinen, was bei unfruchtbaren Fischen nicht der Fall ist. Bei alten, unfruchtbar gewordenen Fischen ist nämlich von einer Wiederentwickelung der geschwundenen oder verkümmerten Ovarien nichts mehr zu sehen, mag man sie nun kurz vor oder während der Laichzeit untersuchen. Die Aale werden in dieser Beziehung keine Ausnahme machen und ebenfalls dann als fruchtbar anzusehen sein, wenn man, wie es bei demjenigen vom Februar d. J. geschehen, eine Zunahme, sowohl der ganzen Ovarien, wie auch der darin sich befindenden Eier constatirt hat. Der jedenfalls nicht unfruchtbar gewesene Aal vom Februar dürfte ein Flüchtling aus einem Weiher oder sonstigen Wasserbehälter gewesen sein, aus dem er sich, durch irgend einen Zufall begünstigt, zu befreien und demnächst in den Rhein zu kommen wusste, woselbst er den Angelköder aufnahm und wieder, vielleicht gerade zu der Zeit gefangen wurde, wo seine Ovarien den höchsten Grad der Entwickelung in Beziehung auf ihre Grössenverhältnisse erreicht hatten. Nie habe ich sonst von einem Aale gehört, der während des Winters in einem Flusse oder Bache an der Angel gefangen worden wäre, obgleich die Angelfischerei auch den Winter über bei milder Witterung vielfach betrieben wird und Aale um diese Zeit anbeissen, wie der im Februar gefangene gezeigt hat. Hiernach dürfte schon anzunehmen sein, dass die Aale vor dem Winter die Süsswasser verlassen und sich nach dem Meere begeben. Wäre der Aal vom Februar im Januar gefangen worden, so würden seine

Ovarien vielleicht ebenso entwickelt gewesen sein, wie wir sie hier vom 20. Februar sehen. Man kann daher aus dem Fange vom Februar auch nicht mit Sicherheit darauf schliessen, dass das Laichen der Aale in diesen Monat fällt; dasselbe mag wohl früher oder später, dürfte aber kaum ausser der Zeit vom 1. Januar bis Ende März stattfinden. Vielleicht könnte man mittels des Seewasser-Aquariums, in welches man verschiedene, zur Zeit der Niederwanderung gefangene Aale einbringt, das Räthsel der Fortpflanzung dieser Thiere lösen. Man würde alsdann die eingebrachten Aale aus dem Seewasserbehälter wieder entfernen müssen, sobald man vermuthet, oder durch zeitweise untersuchte, einzelne Individuen festgestellt hat, dass sie ihren Laich in dem, am Boden aufgeschichteten Meeressande abgegeben haben; weil sie sonst ihre junge Brut wahrscheinlich ebenso verspeisen würden, wie es die meisten, wenn nicht alle übrigen Fische thun, wenn sie Gelegenheit dazu finden.

2. Ueber das Auffinden von *Bufo calamita* bei Linz und Neustadt. Zu dem Seite 87 bis 90 des Berichtes über die Herbstversammlung vom vorigen Jahre enthaltenen Verzeichnisse der bei Linz a. Rh. und Umgegend vorkommenden Amphibien und Reptilien habe ich den *Bufo calamita* nachzutragen. Diese Kröte fand ich sowohl bei Linz, als auch in Wiesen bei Neustadt, wo sie Flächen von vielen Aren Ausdehnung mit ihren mannigfach verzweigten und netzartig verbundenen, sich über die Erdoberfläche erhebenden Gängen durchwühlt hatte. Wenn man während der Vegetationszeit Wassergräben in der Nähe solcher Gänge des Nachts oder des Abends, sobald es dunkel geworden ist, mit der Laterne absucht, so findet man die Kröte gewöhnlich zwischen den Wasserpflanzen vor; ihr sonstiges Auffinden ist selbst da, wo sie häufig vorkommt, sehr schwierig, weil sie sich während des Tages nur in dem Labyrinthe ihrer Erdgänge aufhält und ihr Laichgeschäft gewöhnlich schon während einer Nacht beendigt. Kenntlich ist sie allein schon an dem vom Vorderkopfe über den ganzen Rücken bis zum After verlaufenden vertieften, gelben Striche, welcher allen andern Kröten fehlt.

3. Ueber das Conserviren der Fische, Amphibien und Reptilien in Petroleum. Was ich hierüber in der vorigjährigen Herbstversammlung mittheilte (Seite 90 bis 92 des Berichtes der Vereinsschrift), habe ich bis heute sich bewährend gefunden. Von allen angewandten Mitteln, den luftdichten, das Petroleum nicht durchlassenden Verschluss der Gläser herzustellen, hat sich nur der Gypsguss als brauchbar erwiesen. Von den so verschlossenen Gläsern mit Thieren in Petroleum, die mit Ausnahme von *Bufo calamita* schon vorigen Herbst hier zur Ansicht gestanden, habe ich die jetzt hier ausgestellten wieder mitgebracht. Es befinden sich darunter in einem Glase auch 2 Individuen vom Kaulbarsch (*Acerina vulgaris* Cuv.), der so viel ich glaube von den Ichthyologen als im

Rhein vorkommend noch nicht erwähnt worden ist. Derselbe ist mir aber in diesem Flusse, in der Mosel und Lahn, als nicht selten vorkommend, schon seit 1846 bekannt.

4. Botanische Mittheilungen. — Die der Herbstversammlung 1875 vorgezeigte Monstrosität einer Traube von *Vitis vinifera* L. (Spätburgrunder), Seite 78 bis 79 des Berichtes der Vereinsschrift pro 1875, ist im vorigen Jahre nicht vorgekommen, hat sich aber in diesem Sommer wieder vollständig eingestellt. Am 24. Juni d. J. habe ich den Stock untersucht. Man konnte schon auf mehre Meter Entfernung ganz dunkelgrün gefärbte Gescheine von helleren, wie sie gewöhnlich vorkommen, unterscheiden. Diese im ersten Stadium der Vergrünung gestandenen, dunkelgefärbten Gescheine befanden sich an demselben Aste des Stockes, an denen ich vor zwei Jahren die schon vollendet gewesene, merkwürdige Missbildung zuerst gesehen hatte. Alle Blüthen waren noch geschlossen. An einem Gescheine konnte ich in demselben Traubenstande neben den dunkelgrünen, einige der hellergefärbten Blüthen erkennen. Beim Oeffnen der dunkelgrünen Blüthen sah man an Stelle der sonst sich zeigenden Staubgefässe nur grüne, oben zusammengebogene Blättchen. Am 30. desselben Monats fand ich die Blumenkrone anstatt wie bei den gesunden Blüthen unten abgelöst und mützenartig abfallend, oben getrennt, ganz geöffnet, und in grüne, verdickte, an der Scheibe festsitzende Schuppen umgebildet. Die Antheren waren zu 5 ganz geöffneten Blättchen vergrünt, welche eine, an Stelle des Fruchtknotens vorhanden gewesene Rosette grüner und röthlicher Schuppen umgaben. Am 13. Juli war die Rosette umgestaltet; an ihrer Stelle befand sich ein Knäuel grüner Schuppen, welche wieder mit kreisförmig darüber gestellten, grünen Blättchen gekrönt erschienen. Am 31. Juli konnte man eine pistillartige, sehr kurze Sprossung wahrnehmen, welche einen Büschel grüner und röthlicher, blattartiger Schuppen trug und aus dem Mittelpunkte des am 13. Juli vorgefundenen Kreises grüner Blättchen über dem Schuppenknäuel hervorgegangen war. Am 29. August hatte die Monstrosität ihr Ende erreicht; ich fand sie gerade so, wie vor 2 Jahren. Die einfache kurze Sprossung hatte sich noch etwas verlängert und war dann in eine Verzweigung von mit Schuppenknäueln besetzten Stielchen übergegangen, wie an den hier vorgelegten Exemplaren ersichtlich ist. Die an der einen vergrünten Traube sich befindenden, normalen Traubenbeeren sind aus den, am 25. Juni neben den dunkelgrünen Blüthen desselben Traubenstandes beobachteten, hellgrüneren hervorgegangen und haben in ihrem Wachsthum mit dem Zustandekommen der monströsen Formen so ziemlich Schritt gehalten. Jedenfalls ist die Vergrünungs-Erscheinung von *Vitis vinifera*, wie wir sie vor uns haben, eine äusserst seltene; denn so viel Aufsehen sie auch unter

den zu und bei Linz wohnenden, wie auswärtigen Winzern hervorgerufen, habe ich doch nicht erfahren können, dass sie jemand sonst wo schon gesehen hat. In vorigem Jahre wird dieselbe wahrscheinlich deshalb nicht zum Vorschein gekommen sein, weil sich unter den vielen, durch Frost getödteten Knospen auch zufällig alle diejenigen befunden haben werden, welche dazu bestimmt waren, sie hervorzubringen.

Ueber neue Standörter seltener Pflanzen. Als im Kreise Neuwied vorkommend, bisher noch nicht verzeichnete Pflanzen, habe ich während dieses Sommers die hier vorgelegten aufgefunden.

1. *Tordylium maximum* L. Am Rheinufer zu Linz.

2. *Crepis setosa* Hall. In vielen Luzernefeldern bei Linz ziemlich zahlreich.

3. *Helminthia echioides* Grtn. Mit der vorigen vergesellschaftet, ebenfalls an vielen Stellen und

4. *Salsola Kali* L. Einzeln an zwei Stellen bei Linz. Ausserhalb des Kreises Neuwied gibt mein Freund Neinhaus in seinem Verzeichnisse der Flora von Neuwied und Umgegend vom Jahre 1866 diese Pflanze als bei Andernach auf Feldern häufig vorkommend an.

Ueber die Dauer der Keimfähigkeit verschiedener Samen. Die von mir im vorigen Jahre am oberen Rande des Kaisersberges bei Linz auf Erdhaufen, welche aus den in der Kirche daselbst errichteten Gräbern ausgeworfen worden waren, in etwa 50 Exemplaren aufgefundene *Crepis pulchra* L. (Seite 94 des Sitzungsberichtes) hat sich in der Richtung des herrschenden Windes von Nordwesten nach Südosten über eine Strecke von mehr als einem Kilometer verbreitet und an verschiedenen Stellen so zahlreich angesiedelt, dass man sie nicht mehr zu den bei Linz vorkommenden, seltenen Pflanzen zählen kann. Die rasche Verbreitung dieser Pflanze kann nicht auffallend erscheinen, wenn man bedenkt, wie deren leichte, mit Federkelchen versehene Samen so ganz für die Luftreise geeignet erscheinen, eher wohl, dass ihr Same mehr als 20 Jahre hindurch in der Erde geruht und dabei seine Keimkraft behalten hat, sowie, dass die gewiss einst auch zahlreich bei Linz vorgekommene Pflanze daselbst gänzlich geschwunden war. Mag sich immerhin die bekannte Geschichte von dem nach 2000 Jahren noch gekeimt haben sollenden Mumienwaizen als Fabel erwiesen haben, so wissen wir doch, nicht an eine Generatio aequivoca glaubend, dass die Samen verschiedener Pflanzen viele Jahre hindurch in der Erde ruhen können, ohne ihre Keimfähigkeit zu verlieren. Nach dem kahlen Abtrieb eines geschlossenen, über 100 Jahre alten Waldbestandes sehen wir, sobald Luft, Licht, Wärme und Feuchtigkeit in vollem Maasse auf den Boden und seine Decke, den Humus, eingewirkt haben, schon in den ersten Jahren Pflanzen wie *Digitalis*

purpurea L. und *Atropa Belladonna* L., nach 4 bis 5 Jahren aber schon den *Sarothamnus scoparius* K. keimen und zwar oftmals unter Verhältnissen, wo man annehmen muss, dass der Same dieser Pflanzen wenigstens so lange im Boden geruht, als der Holzbestand sich über ihm geschlossen hatte. So z. B. hat sich *Digitalis purpurea* auf einer Blösse im Rheinbrohler Walde, die der Märzsturm im Jahre 1875 durch Umwerfen von 200 jährigen, geschlossen gestandenen Eichen geschaffen hatte, schon einige Monate später zahlreich eingestellt, obgleich dieselbe daselbst innerhalb eines Kreises von etwa $^1/_2$ Stunde Radius von mir nie beobachtet worden ist. Wie mancher Gärtner, der in seinem Garten nie die Unkräuter zur Samenreife kommen lässt, sieht trotzdem nach jedem Umstechen eines Beetes auf demselben wieder diejenigen Pflanzen erscheinen, deren gänzliche Vertilgung von seinem Berufsfelde er schon so viele Jahre hindurch vergebens angestrebt hat. Mein kleines Besitzthum in Linz ist von einer Mauer nach allen vier Seiten hin umgeben, der Garten aber durch ein Drahtgitter vom Hause und Hofe wieder abgesperrt. In diesem Garten erscheint jetzt noch unter den Unkräutern *Mercurialis annua* L. am zahlreichsten, obgleich ich seit 1866 keine einzige Pflanze derselben zum Reifen der Samen kommen, sondern sie immer sorgfältig ausjäten liess. Hier kann von einer Uebertragung der Samen durch Thiere, wie bei *Cuscuta* und andern Unkräutern auf Feldern nicht die Rede sein. Nehmen wir nun an, dass einjährige Pflanzen, welche während milder Wintertemperatur keimen, so wie deren zum Keimen vorbereitete Samen nachher durch starken, in die obere Erdschicht eindringenden Frost zerstört werden können, dann haben wir auch die Erklärung dafür, wie es gekommen sein mag, dass die *Crepis pulchra* einst bei Linz gänzlich ausgegangen ist. Einen ähnlichen Fall, wo der Frost *Potentilla supina* L. von ihrem Standorte vertilgte, habe ich bereits früher schon einmal constatirt; einen anderen will mein Freund Blenke aus Neuwied bei *Chenopodium Botrys* L. beobachtet haben. Der bei Anlegung erwähnter Gräber im vorigen Jahre an die Oberfläche gebrachte Same von *Crepis pulchra* war einfach beim Einschlagen von Rüben, Kartoffeln oder sonstigen Wurzelknollen so tief in die Erde gekommen, dass er von dem später die ganze Vegetation dieser Pflanze an ihrem Standorte bei Linz vernichtenden Froste nicht erreicht worden und keimfähig geblieben ist. In Betreff der Ausdauer der Keimfähigkeit der Samen haben wir noch ein interessantes, unerforschtes Feld vor uns, auf dem ich gesonnen bin, weitere Beobachtungen anzustellen und deren Resultate zur Zeit zu veröffentlichen.

Als Curiosum erlaube ich mir noch einer Pflanze Erwähnung zu thun, welche ihren Standort über dem Südportale des Kölner Domes gefunden und seit Jahren behauptet hat, daselbst als Haft- und Nährboden nur den verwitterten, äussern Mörtel benutzend,

auf dieser hohen Stufe der Trockenheit wenigstens scheinbar ganz gut gedeihet. Es ist das unter den deutschen Benennungen: „Bittersüss, Nachtschatten, Wasserranke, Alpranke, Stückwurz, Hirschkraut und Mauseholz" in Deutschland an den Ufern der Flüsse und Bäche fast überall vorkommende *Solanum Dulcamara* L. Im Juli dieses Jahres habe ich die Pflanze vom Fusse des genannten Portals aus, wie schon vor einigen Jahren, ohne sie damals erkannt zu haben, betrachtet, und diesesmal mit mehr Erfolg. Ihre reichliche Inflorescenz gestattete mir, die Blüthen an der Farbe und Form genau zu erkennen. Durch die gütige Vermittelung des Kaufmannes Herrn Ferber aus Köln bin ich in den Besitz der hier vorgelegten Exemplare von dem Standorte am Dome gekommen. Es dürfte sich kaum noch eine Pflanze unter den deutschen *Phanerogamen* befinden, welche gleich dem *Solanum Dulcamara* extrem ist in der Wahl ihres Standortes. Der feuchte bis nasse Standort ist aber jedenfalls der dieser Pflanze am meisten zusagende, denn auf ihm finden wir sie in ihrer vollkommensten Entwickelung mit Ranken bis zu 3 Meter, wie Garke in seiner Flora von Mittel- und Norddeutschland ganz richtig angiebt, während dieselben am trockenen Standorte wohl nie 1 Meter erreichen. Bezeichnend für ihren nassen Standort ist schon ihre Benennung Wasserranke, welchen Joh. Gottl. Mann in seinem colorirten Werke „Deutschlands wildwachsende Arzneipflanzen, Stuttgart 1828, Selbstverlag", anführt. Derselbe sagt über das Vorkommen der Pflanze: „Wächst in ganz Deutschland an feuchten, sumpfigen Oertern, an den Ufern der Flüsse, in Hecken und Zäunen", gibt aber den trockenen Standort an Mauern gleich den meisten Autoren nicht an. Nur in Schmiedlins „Populäre Botanik etc. Stuttgart bei Kreis und Hoffmann, 1857", fand ich neben ihrem Vorkommen an Quellen, Bächen und Flüssen auch dasjenige an sonnigen, trockenen Stellen, auf Felsen und Ruinengemäuer (Seite 436 unter A. und a.) angegeben. Bekanntlich nimmt die Behaarung einer Pflanze mit der Trockenheit des Standortes zu. Diese Erscheinung zeigt das *Solanum Dulcamara* vom Kölner Dome auf eine merkwürdige Weise; es ist nämlich am Stengel, an den Aesten, Blättern, Blüthenstielen, den Kelchen und Aussenseiten der Blumenkronblätter mit einem Filz feiner Haare bedeckt, obgleich es an seinem gewöhnlichen Standorte gewöhnlich ganz kahl erscheint. Nach meiner Ansicht tragen Iltisse, Marder und Katzen, welche die Ufer der Flüsse und Bäche so gerne besuchen, den zuweilen an ihren Füssen hangenbleibenden Samen zu den Mauern, wo sie ihn beim Erklettern und Ueberwandern derselben verlieren. Zu dem Standorte am Kölner Dome kann der Same aber auch durch Aufwärtsbefördern von Baumaterial, dem er angehangen, gekommen sein.

Herr Geh. Rath Prof. Schaaffhausen sprach über die unter Leitung des Herrn C. Schmitz in diesem Sommer fortgesetzte Ausgrabung der Martinshöhle bei Letmathe und legt eine Skizze derselben mit Angabe der Schichtung des Höhlenbodens vor. Die zahlreichen gerollten Knochen in 4 — 6′ Tiefe gehören zum grössten Theil dem Höhlenbären an, und es sprechen viele Gründe dafür, dass sie vom Menschen aufgeschlagen sind. In derselben Tiefe kommen die bearbeiteten Feuersteine vor. Die groben Thonscherben fehlen hier: sie liegen nur 1 — 2′ unter der Oberfläche. Diese Verhältnisse liessen sich im Seitengange der Höhle viel sicherer feststellen als in der Mitte und im Eingange derselben. Die unter einem Stalagmitkegel von 4′ Höhe gefundenen und wohl dort begrabenen Menschenreste haben ein sehr hohes Alter und beweisen, dass die Kalksinterbildung in kürzerer Zeit geschieht, als man früher annahm. Ungewöhnlich rasch erfolgt sie in Eisenbahntunnels, und es wäre von Werth, wenn genaue Beobachtungen darüber gemacht und mitgetheilt würden. Wie früher wurden auch einige Knochengeräthe, einige Bronzen und Schlacken, abgeriebene Farbstoffe und ein angefangenes Steinbeil gefunden. — Sodann berichtete er über die auf der Anthropologen-Versammlung in Constanz lebhaft geführte Verhandlung in Betreff der auf Horn und Knochen eingeritzten merkwürdigen Bilder eines grasenden Rennthiers, eines Pferdes, so wie der kleinen geschnitzten Köpfe vom Rennthier und vom Moschusochsen aus der Höhle von Thayingen, die sich jetzt in den Museen von Constanz und Schaffhausen befinden. Die von Lindenschmitt als gefälscht nachgewiesenen zwei Thierbilder sind ein ganzes Jahr nach den eben genannten gefunden und wurden vom Britischen Museum angekauft. Aus den Mittheilungen der bei der Auffindung betheiligten Personen so wie aus der Betrachtung der Gegenstände mit der Lupe ergab sich kein Anzeichen einer Statt gefundenen Fälschung, aber ganz räthselhaft würde die Thatsache dastehen, dass ein rohes Volk, welches die Töpferarbeit noch nicht kennt, solche Darstellungen, die alle ähnlichen Leistungen heutiger Wilden weit übertreffen, gemacht haben soll. Dass die Wilden wie die Kinder zeichnen, zeigt der Redner an einem Bilde von Rugendas, auf dem Neger während des Sclavenmarktes die Wände bemalen. Zum Beweise aber, dass man mit Feuerstein auf frischen Knochen solche Bilder ritzen kann, legt er eine von ihm selbst auf diese Weise gefertigte Zeichnung eines Bären vor. Dass ein wildes Volk solche Arbeiten nicht machen kann, hat der Redner in Bezug auf gewisse ähnliche Funde in der Dordogne bereits früher behauptet.

Herr Prof. v. Lasaulx berichtete über eine von ihm in Begleitung des Prof. Dr. F. Römer im Jahre 1876 unter-

nommene Reise in Irland und gibt einige Skizzen der geologischen Beschaffenheit der besuchten Theile dieser merkwürdigen Insel. Seine Reise erstreckte sich besonders auf das Gebiet des irischen Hochlandes und Seeendistricts von Killarney, wo die Old Red-Formation in mächtiger Entwicklung vorhanden ist; dann auch auf die granitischen Gebirge der Grafschaft Wicklow mit ihren metamorphischen und eruptiven Gesteinen. Im Innern Irlands wurden die Umgebungen der Seeen von Erne, die Grafschaft Derry und an der Nordküste der berühmte Giants Causeway besucht, von hier aus die Grafschaft Antrim und die geologisch hochinteressanten Umgebungen von Belfast. Auch die gegenüberliegende schottische Küste, das Land um Glasgow und an den Ufern des Clyde, so wie die Insel Arran wurden berührt. Der Vortragende verweist wegen aller näheren Einzelheiten auf seine demnächst erscheinenden Reiseskizzen aus Irland, in denen er die allgemeineren Beobachtungen, mit Ausschluss mineralogischer und petrographischer Details, zu veröffentlichen gedenkt.

Herr G. Becker sprach über folgende botanische Neuigkeiten. Der vielgestaltige Farn *Aspidium aculeatum* Swartz (*Aspid. angulare* Sm. — *A. aculeatum Swartzianum* Koch) gehört zu den grössten Seltenheiten Deutschlands. Vor vielen Jahren in einem Thale in der Nähe des Neanderthales bei Düsseldorf[1]) von Heuser aufgefunden und an Milde eingesandt, ist der Farn jetzt dort nicht mehr zu finden. Derselbe Farn ist etwa 1835 am Iberg in Baden von Al. Braun entdeckt, wo jetzt noch die Stöcke angetroffen werden dürften. Dann ist 1871 in der Nähe von Hoenningen am Rhein, in einer kleinen Vertiefung der nächstgelegenen Anhöhe, in einem Buchenwalde, derselbe Farn, eine kleine Gruppe von etwa zwölf Stöcken bildend, von v. Fürth und Dreesen ebenfalls aufgefunden.

Ein anderer Standort, wo sich eine Menge dieses Farns auf einer grösseren Fläche findet, ist von Dr. Rosbach zu Trier im August d. J. bei Dielingen a. d. Sauer, auf Luxemburger Gebiet zwar, doch nur einige Minuten von der preuss. Grenze entfernt, nach vielem vergeblichen Suchen endlich constatirt worden. Wir haben gemeinschaftlich und zum Oeftern diese Stelle besucht und uns überzeugt, dass in diesem sterilen steinigen Gebiet ein Wegcultiviren dieses Farn sobald nicht zu befürchten ist. Der Farn bewohnt daselbst feuchte, unter hohen Buchen und Eichen halbschattige Stellen im Gerölle des dort anstehenden Sandsteins, beschützt von einem fast undurchdringlichen Gewirre von Brombeersträuchern, in Gesellschaft von *Asp. spinulosum*, *dilatatum*, *Filix*

1) Siehe Milde in Nova Acta acad. caes. Leop. Bd. XXVI. 2. p. 504.

mas, *Aspl. filix* fem., *Pteris aquilina*. ohne *Asp. lobatum* Sw. Er zeichnet sich aus durch seine aufrechten, grössern und kleinern, oben bläulich dunkelgrünen, unten bleichgrünen Wedel mit schmallanzettlichen Fiedern und dicht stehenden Fiederchen, und nimmt daselbst einen Raum ein von etwa hundert Schritten lang und breit.

An diesem Farn können wir deutlich zwei Formen unterscheiden und zwar:

1. *Asp. aculeat.* Sw. *genuinum*. Sie entspricht derjenigen, welche in Frankreich sehr verbreitet ist, namentlich Exemplaren aus Pau, Cannes, Havre. An dieser Form ist das letzte obere Segm. 2. Ordn. oft nicht grösser, oder wenig grösser wie die folgenden, jedoch ist bei den meisten dieser Segmente die Neigung wahrzunehmen, sich mehr oder weniger fiederschnittig zu theilen, besonders nach der obern Hälfte des Wedels zu, so dass die Basis des Segm. 2. Ordn. ein fast freies gelöstes Oehrchen bildet, und, bei den meisten Wedeln, allmählig nach oben hin das Fiederchen mehr oder weniger tief eingeschnitten ist, es wird dann das Fiederchen stets länger wie die darauf folgenden. Das Gleiche findet bei französischen Exemplaren statt.

2. *A. aculeat. tripinnatum* Moore (*A. hastulatum* Tenore). Diese Form ist ausgegrägt in älteren, stärkeren Stöcken, wo aus sehr starkem Rhizom sich sehr hohe Wedel — bis über 1 Meter — entwickeln. An diesen sind fast alle letzten obern Segmente 2. Ordn. auf beiden Seiten vollständig lappig eingeschnitten bis gefiedert, die untersten Läppchen frei, gelöst, abgerundet, wiederum gezähnt, mit Stachelspitze; alle folgenden sind fiederartig eingeschnitten, bis sie nach dem Ende hin verschmelzen.

Beide Formen sind nur in ihrer extremen Erscheinung als solche zu erkennen, in Wirklichkeit gehen sie vollständig in einander über, so dass sich auch hier eine Grenze gar nicht feststellen lässt. Ein jeder Stock, wie der Augenschein und Beobachtungen zeigen, hat seine eigenthümlichen Wedel mit stets etwas anders gestalteten Fiederchen. Allen Formen von *Asp. aculeat.* Sw. jedoch kommen folgende Eigenschaften zu im Gegensatz zu *Asp. lobatum* Sw.:

Sporen auf der Oberfläche unregelmässig knotig, Knoten abgerundet; — bei *lobatum* Sw. kurz- und dichtstachlig.

Stiele der Fiederchen fein, zart, ohne herablaufenden Blattrand, im Verhältniss lang, — bei *lobatum* dieselben sehr kurz, mit deutlich herablaufendem Blattrand, Fiederchen fast sitzend.

Oberfläche des Laubes bläulich dunkelgrün, Unterfläche bleich, meergrün, — bei *lobatum* Oberfl. schmutzig grün, Unterfl. kaum etwas heller.

Laub von weicher, häutiger Textur, — bei *lobatum* hart, fast lederartig.

Eine fernere Seltenheit wie Neuheit für unsere Provinz ist die Auffindung einiger Exemplare der echten *Centaurea nigrescens* Willd. bei Linz, durch Professor Andrä. Beschreibung und Vergleich mit echten Pflanzen haben die Identität der Pflanze, wie sie hier vorliegt, festgestellt. Sie ist im mittlern und nördlichen Deutschland bis jetzt nicht angetroffen, und somit hat der Standort am Rhein ein gewisses pflanzengeographisches Interesse. Ihre eigentliche Heimath ist Krain, wo sie auf Alpenwiesen wächst.

Bemerkung zu *Aspidium aculeatum* Doell. Koch hat in seiner Synops. fl. german. et helvet. unter *Aspidium aculeatum* Doell. 3 Varietäten und 2 Formen aufgeführt, dieselben kurz beschrieben, und im letzten Satze deren Standorte, oder woher die Pflanzen zur Beschreibung vorlagen, angeführt. Zur Bezeichnung dieser Varietäten und Formen hat Koch die Buchstaben *α*, *β*, *γ*, *δ*, *ε* gebraucht, ohne sie den betreffenden Pflanzen vollständig vorzusetzen, was zum richtigen Verständniss nothwendig gewesen wäre; auch ist der Varietät *A. Braunii* ein *γ* vorgesetzt, welches nicht dahin gehört, sondern ein *ε* sein muss, wie aus dem Schlusssatz hervorgeht.

Es dürfte also die Besitzer von Koch's Synopsis fl. g. et h. interessiren, um die Reihenfolge der angeführten Pflanzen mit dem letzten Satze in ein richtiges Verständniss zu bringen, den betr. Pflanzen folgende Buchstaben voranzusetzen:

Aspid. aculeatum Doell.
- *α*. *vulgare* Doell.
- *β*. *Swartzianum*.
- *γ*. *A. angulare* Kit.
- *δ*. *subtripinnatum*.
- *ε*. *Braunii* Doell.

Nur so findet Uebereinstimmung mit den im letzten Satze citirten Pflanzen statt. Zu den Pflanzen selbst wäre noch folgendes erwähnenswerth.

α. *A. ac. vulgare* Doell. rhein. fl. (*A. lobatum* Knze. Sw. Sm. Hooker. — *Polystich. lobatum* Prsl. — *Polypod. aculeat.* Fr. — *P. lobatum* Huds. — *A. aculeat.* Wimmer. — *Polyst. aculeat.* Rth. tent.) Ueber diese fast im ganzen Gebiet, wenn auch immer nur stellenweise vorkommende bekannte Varietät ist nichts weiteres zu bemerken oder hinzuzufügen. Jugendliche Pflanzen stellen, wie bekannt, das *Polyst. Plukeneti* DC. vor, eine so genannte Form.

β. *A. ac. Swartzianum* (*A. acul.* Sw. Sm. Hooker; — *A. angulare* Sm. — *A. angulare* Willd. pro parte. — *A. aculeatum β. angulare* Hooker: — *Polystich. angulare* Presl.). Koch führt sie als Varietät auf, und unterordnet derselben die beiden folgenden als Formen; von Milde wird sie als Unterart betrachtet, wie die vor-

hergehende. Es ist dies unsere bei Hönningen und Dielingen vorkommende Pflanze, das echte und typische *A. aculeat.* Sw. — Hier ist das unterste obere Fiederchen (Segm. 2. O.) so gross oder kaum ein wenig grösser wie die folgenden, am Grunde eingeschnitten und ein lappiges, abgerundetes, stachlig gespitztes Oehrchen bildend; im Uebrigen ist der Rand kaum oder wenig eingeschnitten. Man findet diese Form stets unter den beiden folgenden, doch sehr vereinzelt.

γ. *A. angulare* Kit. — Willd. p. p. — (*A. angulare* Sm. engl. flor.) — *Polyst.* An dieser Form ist das unterste obere Fiederchen, nur an den Fiedern (Segm. 1. O.) des untersten Theiles der Spreite etwa so gross wie die folgenden; bei den höher hinaufstehenden aber findet eine mehr oder weniger ausgeprägte lappige oder eingeschnittene Theilung des Randes statt: die Fiederchen sind oft zart und zierlich, bis fast zur Mittelrippe eingeschnitten, das unterste Oehrchen meist frei, gelöst, wagrecht, — die obern Einschnitte aufrecht abstehend, mit längern oder kürzern, stärkern oder zartern Stachelspitzchen. Diess ist die an unsern bis jetzt bekannten Standorten vorherrschende Form. Die französischen Exemplare verhalten sich mit den unsrigen ganz gleich, und dies wird auch durch Koch's Beschreibung seiner französischen Pflanzen bestätigt.

δ. *A. ac. subtripinnatum* (*A. hastulatum* Knze.; Tenore; — *Hypopeltis hastulata* Tod. — *Polystich aculeatum v. decompositum* Moore.) Koch nennt diese eine ausgezeichnete Form, und dies ist sie auch in Wirklichkeit. Durch ihre lappig, oder bis auf den Nerv fiederig eingeschnittenen letzten obern Fiederchen, die sehr verlängert sind; durch alle folgenden fiederig eingeschnittenen Fiederchen, und nicht minder durch die oft eingeschnittenen untern Lappen an den letzten obern Fiederchen bildet sie die höchst entwickelte Form von *Asp. aculeat.* Sw. — Sie scheint in dieser Entwickelung habituell sehr verschieden von Form β zu sein.

In England, woher sie Koch besitzt und beschreibt, ist sie nicht selten. Bei uns finden wir sie immer schön ausgeprägt in den kräftigeren, stärkeren Stöcken, welche sich unter den vorhergehenden Formen befinden.

Aspid aculeat. Sw. kommt vor in England, Belgien, Frankreich, und als äusserster östlicher Vorposten in Deutschland am Rhein. Es fehlt in Schweden und in der Schweiz, ist aber daselbst durch *Asp. Braunii* Sp. (*Asp. angulare* Kit.) vertreten. Man dürfte vielleicht den nordöstlichsten Theil Frankreichs, Belgien und England als das Verbreitungscentrum dieser Varietät *A. acul.* Sw. ansehen. Leider fehlen genauere Angaben in Bezug auf die Standortsverhältnisse der ausserdeutschen Pflanzen, um zu erfahren, ob sie auch hierin mit den deutschen übereinstimmen.

ε. *A. ac. Braunii* Doell. (*A. Braunii* Spenner. — *A. angulare* Kit. — Willd. p. parte. — *A. angulare* Hooker; Smith; Wimmer. —

Polypod. angulare Fr. — *Polyst. aculeatum* A. Gray). Auch diese Varietät ist vielgestaltig, jedoch in weit engern Grenzen wie die vorhergehenden. Wir kennen nur eine mittlere, sich fast überall gleichbleibende zarthäutige, wenig eingeschnittene, und eine stärkere, deren untersten oberen Fiederchen oft gelappt und tief eingeschnitten sind, wobei ebenfalls die untern Läppchen wiederum etwas fiederig eingeschnitten sind, und auch hier die Form *tripinnatum* bilden. An dieser Varietät sind die Fiederstielchen sehr kurz und dick, mit herablaufendem Blattrand, die Fiederchen daher fast sitzend. Dann sind beide Blattseiten spreuig behaart, oberseits schön dunkel gelblich grün, unterseits blasser; die Spreite ist nach oben und unten verschmälert, die Fiedern kurz und stumpf zugespitzt — nicht lang ausgezogen, — Wedelstiel kurz.

Dieser schöne Farn ist im Osten Deutschlands nicht selten: so in Schlesien, Sachsen; in der Schweiz (wo *a. aculeat.* fehlt); in Baden als nordwest- und südwestlicher Vorposten: im Höllen-, Wilhelms- und Zarsterthal, in der Nähe des grossen Feldbergs; in Schweden (Gothland und Norwegen), wo *A. aculeat.* Sw. fehlt. Exemplare aus Norwegen von El. Fries erhalten, sind in Nichts von den deutschen verschieden, repräsentiren alle die mittlere, zart weichhäutige Form.

Die Farbe der Wedel bei den Farn überhaupt verändert sich indessen bei den getrockneten Pflanzen im Verlaufe einiger Jahre, so dass diese alsdann nicht mehr maassgebend sein kann.

Kunze (flora 1848 p. 353) bemerkt ganz richtig, dass man nicht zu viel Gewicht auf Theilung und Form der Wedel legen dürfe, da diese, successiv an dem Wurzelstock des aus Sporen oder Knospen entstandenen Farn erscheinend, Verschiedenheiten zeigen, die eben nur Altersverschiedenheiten sind. Aber auch bei unsern Pflanzen wird man am kürzesten und sichersten über die Frage, ob der vorliegende Wedel oder die ganze Pflanze einen deutlichen Uebergang zu *A. lobatum* bilde, unterrichtet, sobald man grössere, und an verschiedenen Stellen vorkommende Gruppen des betr. Farn genau durchforscht, und möglichst viele Stöcke untersucht. Die innersten, jüngsten, daher unfruchtbaren Wedel sind zwar nicht von *A. lobatum* zu unterscheiden, wenn man von der Textur, der weicheren oder starreren Beschaffenheit der Blätter absieht, alle Fiederchen fliessen hier mit der Basis zusammen, und fehlt noch der Stiel an den Fiederchen; — die successiv weiter sich entwickelnden Wedel aber, noch unfruchtbar, zeigen schon mehr Theilung, das unterste obere Fiederchen ist schon deutlich gestielt, und es schreitet in dieser Weise die Entwickelung der Stielchen und Zertheilung der Fiederchen voran, bis die reine Form erscheint, die nicht leicht mit *A. lobatum* Sw. verwechselt werden kann.

Schon an sehr jungen Wedeln entwickeln sich Früchte, spar-

sam unter der Spitze, doch genügen diese, unterm Mikroskop die Form der Sporen zu erkennen, die bei *A. aculeatum* Sw. oval, unregelmässig rundlich, knotig oder warzig verunebnet sind, was am Rande der Sporen deutlich erkennbar ist, hingegen bei *A. lobatum* Sw. am Rande dicht-kurzstachlig erscheinen. Dies von Milde der Oberfläche der Sporen entnommene Merkmal habe ich in allen Fällen immer constant gefunden, und dürfte *Asp. aculeat.* Sw. daher wohl berechtigt sein, als Art angesehen zu werden.

Herr Dr. Debey aus Aachen gab eine Uebersicht der fossilen Coniferen der aachener Kreide und erläuterte dieselben durch Handzeichnungen, Photographieen und Photolithographieen. Er besprach zuerst ein höchst eigenthümliches und räthselhaftes Blattgebilde von dem Ansehen eines einfach fiederspaltigen Farnkrautes. Er wies auf demselben sphärische Dreiecke nach, welche es höchst wahrscheinlich machten, dass das Gebilde ein den Cupressinen (*Biota, Libocedrus* u. a.) ähnlicher zusammengedrückter Zweig einer neuen Coniferengattung sei. Die auf den Fiederlappen aufsitzenden kleinen kätzchenartigen Bildungen, welche einerseits an Fructificationen erinnern, wie sie bei *Lygodium* vorkommen, finden in den männlichen Kätzchen vieler Coniferen ihre Verwandtschaft. Auch glaubte derselbe, eigenthümliche Zapfen dürften sich als zu dieser neuen Gattung gehörend deuten lassen. Die verkieselten Samen derselben zeigten einen cupressinenartigen Typus und wichen von den Samen der *Sequoia* ab, welche ebenfalls in der aachener Kreide in mehreren Arten vertreten ist. Von der bereits früher von ihm aufgestellten Gattung *Cycadopsis (Sequoia)* gab er zahlreiche Abbildungen der Arten *C. aquisgranensis* und *Monheimi* und war der Ansicht, dass noch 2 — 3 andere Arten vorhanden seien, von denen eine auch am Harz vorkomme. Weiter wies er auf einige Araucaria-Formen hin, die theils in Zapfenbruchstücken, theils in prachtvoll verkieselten Zweigen vorkommen. Eine Art aus den kunraeder Kalken hat er als *Araucaria Miqueli d. B.* bezeichnet. Sie wurde früher von Miquel für einen Coniferenzapfen gehalten. Eine letzte neue Gattung endlich, welche er unter dem Namen *Belodendron* aufführte, zeigte in ihren Blattpolstern ein ganz lepidodendronartiges Ansehen. Die Gattung *Pinus* scheint ihm ebenfalls in einer oder zwei Arten in der aachener Kreide vertreten zu sein. Bei Vorzeigung der Abbildungen machte derselbe besonders auf die Billigkeit und gute Ausführung einiger photolithographischen Abdrücke aufmerksam, welche in einer aachener Anstalt hergestellt worden, und glaubte, dass diese Darstellungsart sich für manche naturwissenschaftliche Gegenstände sehr eigne.

Herr Bergrath Braun aus Aachen legt verschiedene Mine-

ralien vor und gibt Mittheilungen über deren Vorkommen. Zunächst sind es Steinsalzkrystalle in der seltenen Form von Würfeln mit Pyramidenwürfeln und Octaederflächen von Neustassfurt. Unter Hinweisung auf die verdienstvolle Arbeit von Ochsenius „über Bildung der Steinsalzlager und ihrer Mutterlaugensalze", giebt H. Braun eine kurze Darstellung der Aufeinanderfolge der verschiedenen Gesteine und Salzlager der Stassfurter Mulde, hebt noch besonders die Reinheit des auf der Zeche Neustassfurt bebauten obern Steinsalzlagers hervor und giebt einige vergleichende Notizen über die Qualität, die Mächtigkeit und die Lagerungsverhältnisse der Kalisalze in den Gruben von Leopoldshall, Stassfurt, Neustassfurt und Douglashall. Er zeigt, der in dem angegebenen Werkchen von Ochsenius ausgesprochenen Ansicht entgegen, wie die Kalisalze in dem Felde von Neustassfurt sehr mächtig und namentlich sehr reich an Kainit angetroffen worden sind.

Die vorgezeigten seltenen Krystallformen von Steinsalz sind vor Kurzem in einer Druse einer mit Steinsalz gefüllten Kluft gefunden worden, welche in dem untersten auf 300 m Teufe betriebenen Querschlag überfahren wurde. Diese Kluft setzt in dem Anhydrit auf, welcher das obere Steinsalzlager von dem der Kalisalze trennt. —

Die hierauf vorgelegten Stufen von Zinnober entstammen einer Lagerstätte im Monte amiata.

Diese Gebirgsmasse, welche sich auf der Grenze des Gebiets des ehemaligen Kirchenstaats mit Toscana bis zu 1780 m Meereshöhe erhebt und über welche Prof. vom Rath in seinen „geognostisch-mineralog. Fragmenten aus Italien" (Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft) berichtet, ist in ihrem obern Theil aus einer colossalen Trachytmasse gebildet, welche die Kalk-, Schiefer- und Mergelschichten der Kreideformation durchbrochen und theilweise überlagert hat. Die Schichten und Bänke dieses Flötzgebirgs sind vielfach durch kalkspath- und lettenführende Klüfte ersetzt, welche zinnoberführend sind.

Die Hauptlagerstätte der Quecksilbererze bildet indess eine regelmässige Einlagerung in einer Mergelschicht von 3 bis 4 m Mächtigkeit, welche zwischen Kalksteinbänke eingelagert ist. Der grösste Theil dieser Schicht enthält Zinnoberbeimengung. Besonders reiche Nieren und Linsen finden sich am Liegenden der Mergelschicht gleich über der darunterliegenden Kalksteinbank und enthalten den Zinnober in körnigkrystallinischen Parthien mehr oder weniger rein. Bei Behandlung der mit Mergel untermischten körnigen Aggregate mit Salzsäure erhält man einen schönen rothen Sand der aus lauter kleinen krystallinischen Zinnoberkörnern besteht.

Der Vortragende erwähnt noch der, in der Nachbarschaft der Zinnobergruben und an andern Punkten des Monte amiata hervortre-

tenden zahlreichen Gas- und Wasserquellen, welche reichliche Kohlensäure und Schwefelwasserstoff entwickeln.

Endlich zeigt Herr Braun noch einige schöne Analcimkrystalle von der Kupfergrube von Monte catini vor. Diese Lagerstätte, über welche Burat, vom Rath und Andere berichtet haben, und welche zur Zeit als Haupterz den Bornit oder Buntkupfererz fördert, hat mehrere interessante Mineralien der Zeolithgruppe aufzuweisen, namentlich: Analcim, Zeolith, Stilbit, Laumon. Durch ihren Gehalt an Magnesia von den gewöhnlichen Varietäten dieser Mineralgattungen verschieden haben diese Vorkommnisse von den Herren Meneghini und Becchi andere Namen erhalten: „Pikronalcim Sloanit, Caporcianit" u. s. w. Man kann indess die mineralogische Identität dieser Mineralgattungen mit den erstgenannten nicht in Abrede stellen, und es lässt sich der Gehalt an Bittererde durch den, bei der Bildung der betr. Mineralien sich geltend machenden Einfluss der steatitischen und serpentinischen Gangmasse, erklären.

Herr Landesgeologe Dr. Karl Koch besprach die Ursachen der Felsglättung am Grauenstein bei Naurod im Taunus wie folgt.

Im Jahre 1875 legte Herr von Dechen ein Gangquarzstück mit ausgezeichneter, eigenthümlicher Glättung hier vor, und besprach ich in Folge ergangener Aufforderung das betreffende Vorkommen, wie solches in dem 32. Jahrgange des Correspondenzblattes unserer Zeitschrift auf pag. 110 bemerkt wurde.

Die dort gegebene muthmassliche Erklärung des eigenthümlichen Vorkommens fand ebensowenig Befriedigung, wie vorher hin und wieder versuchte Erklärungsweisen. Durch den Bau des Theiles der Hessischen Ludwigs-Eisenbahn, welcher das Marienthal mit dem Lahnthale direct verbindet, wurden Aufschlüsse erzielt, welche mit der besprochenen Erscheinung am Grauenstein in Verbindung zu bringen sind und dieselbe einer rationelleren Erklärung näher führen.

In den Nordabhängen des Taunus, dem Hügellande zwischen der hohen vorderen Kette dieses Gebirges und dem Lahnthale, sowie auch auf der rechten Lahnseite an den Südgehängen des Westerwaldes sind sehr mächtige Geröllablagerungen von jeher bekannt, und gehörten dieselben bis dahin zu den vielfach entgegentretenden geologischen Räthseln; indem weder über die Kräfte, welche die mächtigen Kiesablagerungen in eine Höhenlage von durchschnittlich 900 rheinl. Fuss und mehr über der jetzigen Meeresfläche geführt haben, noch über den Ursprung dieses verhältnissmässig sehr gleichförmigen Materials, noch über ein relatives geologisches Alter bis jetzt geeignete Anhaltspunkte gewonnen werden konnten.

Bei Schloss Schaumburg finden sich z. B. solche Geröllschichten 840 rheinl. Fuss über der Nordsee. Zwischen da und Wasenbach

bei 915 Fuss Meereshöhe, bei Singhofen sind dieselben in einer Höhe von 878 Fuss noch über 56 Fuss mächtig; bei Niederselters liegen die gleichen Schichten nur 828 Fuss über der Nordsee, dagegen bei der Platte bei Kettenbach über 982 Fuss, aber auch bei noch beträchtlicherer Höhenlage sind solche gerundete Quarzkiesel in dem Lahngebiete anzutreffen.

Vergleicht man diese Höhenlagen mit denen, in welchen die fast ganz ebenso aussehenden Quarzgerölle vor dem Taunus und an dessen Südgehängen vorkommen; so finden wir solche bei Kidrich und Rüdesheim 980 bis 990 rheinl. Fuss über der Nordsee, an der Gundelhaardt und am Capellenberge bei Hochheim aber nur 855 bis 930 Fuss über dem Meere; durchschnittlich lagern aber am Taunus die gedachten Geröllschichten etwas niedriger und sind in ihren Lagerstätten mit den mitteloligocänen Meeressanden des Mainzer Beckens in Verbindung zu bringen. Die ganze Ausdehnung der gedachten Quarzgerölle im Lahngebiete bildet annähernd einen eliptischen Raum von circa 900 □ Kilometer Flächeninhalt, dessen grössere Axe zwischen Singhofen und Weilburg liegt.

Die Quarzkiesel im Rhein- und Main-Gebiete bilden ein mehr oder weniger breites Band an den Gehängen des Taunus und bezeichnen den Strand des ehemaligen Tertiärmeeres, dessen Spuren noch an den Quarzitfelsen in einem kleinen Steinbruche oberhalb Schloss Vollrath im Rheingau und an dem Rothenberge bei Geisenheim wahrgenommen werden können.

Im Durchschnitt liegen also die Quarzkiesel des Lahngebietes etwas höher, als die auf der Südseite des Taunus, und wenn man die Maximalhöhen als Normen annimmt, mag die Höhendifferenz beider Ablagerungen circa 50 Meter betragen.

Die Stelle, an welcher die Ablagerungen solcher Quarzgerölle des Lahngebietes denen des Maingebietes am wenigsten entfernt lagern, konnte nach den seitherigen Aufschlüssen zwischen Niederselters und Medenbach angenommen werden, eine Entfernung von circa 27 Kilometer, auf welcher Quarzgerölle entweder gar nicht oder in ihren Lagerstätten unvollkommen und zweifelhaft bekannt waren.

Die neueren Aufschlüsse sowohl, wie die Nachforschungen bei Gelegenheit der geologischen Kartirungen in den Sectionen Königstein und Idstein haben ergeben, dass die beiden seither als getrennt gedachten Ablagerungen von Quarzgeröllen aus sehr verschiedenem Alter, sich nicht nur geographisch bis zur Berührung nahe stehen, sondern auch geologisch näher gerückt erscheinen. Durch den ganzen Camberger Grund bis gegen Idstein und in südlicher Richtung darüber hinaus liegen solche Quarzgerölle in einer durch spätere Erosion zerrissenen Zeile, deren einzelne noch übrig gebliebene Lagerreste nur Zwischenräume von kurzen Abständen zwischen sich

haben. Diese Zeile von weniger mächtig auftretenden Quarzgeröllen zwischen den mächtigen Ablagerungen im Lahn-Gebiete und den noch mächtigeren an den Südabhängen des Taunus machen den Eindruck, als ob sie einen Flusslauf in der Richtung ihrer Ausdehnung bezeichneten. In dieser Richtung liegt die tiefste Wasserscheide im ganzen Taunusgebirge, der nur um 1114 rheinl. Fuss über der Nordsee liegende flache Sattel von Niederseelbach, welcher zum Theile verschottert ist, so dass das feste Schiefergestein nicht 1114 Fuss oder 346 Meter hoch liegt, sondern im Maximum nur 341 Meter, indem die Differenz aus später aufgelagertem Schotter und Lehm besteht.

Das Ufer des Tertiärmeeres am Rande des Taunus bekundet seine Höhenlage 301 Meter über dem gegenwärtigen Strande der Nordsee; die höchstliegenden Quarzgerölle gehen in den Lahnbergen circa 350 Meter über die Nordsee, und der höchstgelegene Punkt in dem gedachten Flusslaufe wäre dann 9 Meter unter den Lahnkieseln, aber 40 Meter über dem ehemaligen Strande des Tertiärmeeres gelegen; mit diesen Zahlen ist die Möglichkeit eines ehemaligen Flusslaufes in der Richtung von Norden nach Süden in dem bezeichneten Gebiete constatirt.

Auf der durch Geschiebe, welche in ihrer Hauptmasse aus weissen Quarzgeröllen bestehen, bezeichneten Linie fanden sich bei Niederjesbach unter den Quarzgeröllen stark abgeriebene Stücke eines ziemlich grobkörnigen, hornblendereichen Dolerits, wie ein ähnliches Gestein von keinem näher liegenden Fundorte bekannt ist, als aus der Gegend von Rennerod auf dem Westerwalde.

Schon früher erregten grosse abgerundete Stücke eines grauen Kalksteins in der Gegend von Wildsachsen desshalb eine besondere Aufmerksamkeit, weil dieselben genau den Anschein hatten, wie die Stringocephalenkalksteine des Lahngebietes; auch die Fundstelle dieser abgerissenen Kalksteine liegt im Gebiete dieses hier gedachten Flusslaufes.

In nördlicher Richtung, dem gedachten Flusslaufe entgegen, führt derselbe in die Thaleinsenkung des Westerwaldes, durch welche gegenwärtig die Elb fliesst, und an deren Quellen, wie an denen ihrer Seiteneinläufe lagern die Tertiärschichten des Westerwaldes, in welchen zwischen den bekannten Braunkohlen-Lagern sich Blätter von *Acer*, *Cinamomum* und immergrünen Eichen nebst Zapfen und Früchten von *Glyptostrobus* und andern Nadelhölzern finden. Folgen wir der Richtung des gedachten Flusslaufes gegen Süden über die Grenze des ehemaligen Tertiärmeeres hinaus, so führt uns die Richtung an die Stelle, wo jetzt Flörsheim liegt; dort sind die ächten marinen Septarienthone aufgeschlossen mit Meeresmuscheln und Seefischen, welche leitend für dieses Formationsglied sind. Zwischen diesen marinen Thierresten lagern viele abgerissene

Blätter und andere Trümmer von Landpflanzen, welche in ihren wesentlichen Typen dieselben sind, wie die aus der Braunkohlenformation des Westerwaldes.

Nicht weit davon, etwas mehr nach dem Gebirge gerückt, treten die mächtigen Kalkablagerungen zwischen Flörsheim und Hochheim auf; diese Landschneckenkalke gehören allerdings einer jüngeren tertiären Schichtenfolge an; sie mögen bei erfolgter weiterer Hebung des Gebietes und damit verbundenem Zurücktreten des ehemaligen Tertiärmeeres der zeitigen Mündung des gedachten Flusses ganz nahe ihre Entstehung gehabt haben; ihre Unterlage besteht aus brakischem Cyrenenmergel; über den Landschneckenkalken liegen die brakischen Cerithienkalke; während die in Rede stehende Zwischenschicht nur in ihren untersten Schichten ganz vereinzelt Thierreste, die an Brakwasser erinnern, in den Hauptschichten aber nur Landschnecken neben seltenen Resten von *Limnaeus* und *Planorbis* enthalten.

Dieselben Landschnecken (wenigstens ein wesentlicher Theil derselben) fanden sich auch in den Thonablagerungen zwischen den Braunkohlen des Westerwaldes, und bestätigen diese angedeuteten paläontologischen Erscheinungen, wie auch theilweise die lithologische Uebereinstimmung maassgebender Schichten das aus stratigraphischen und orographischen Erscheinungen hergeleitete Resultat.

Auf der rechten Seite des hier besprochenen Laufes von einem Flussthale in der Tertiärzeit steht in einer Höhenlage von 1046 rheinl. Fuss oder 328 Meter über dem jetzigen Spiegel der Nordsee jener freistehende Felsen aus Gangquarz bestehend, welcher unter dem Namen „Grauerstein“ bekannt ist. An diesem Felsen finden sich auf der dem Flusslaufe zugekehrten langen Seite die früher schon besprochenen Felsglättungen auf einer Erstreckung von circa 20 Meter Länge mit einzelnen Unterbrechungen; nicht minder ausgezeichnet sind aber dieselben Glättungen auf einer freistehenden Stirnseite am oberen nach Norden gerichteten Ende des Felsens. In der Fortsetzung dieses Felsens liegen die zu Sand zerfallenden und als solcher in Ausbeute genommenen Gangquarze von Bremthal, an welchen ebenfalls noch Spuren früherer Einwirkung des Wassers bemerkbar sind; der ganzen Situation nach musste der gedachte Fluss sein Wasser hier dicht vorübergeführt haben.

Ein Tunnel der Eisenbahn zwischen Wiesbaden und Niedernhausen durchsticht den mächtigen Quarzgang ganz in der Nähe des Grauensteins. Die Westseite des Ganges liegt in der Tiefe an dem aus schiefrigem Sericitgneiss bestehenden Nebengestein fast bis zu Tage; die Ostseite dagegen, wo der betreffende Flusslauf gedacht werden muss, ist vollständig erodirt, und kam man bei dem Eisenbahnbau bei 18 Meter unter der Bodenoberfläche nicht auf das Tiefste des angehäuften Schotters und der Geröllschichten.

Von dieser Stelle an, der zweiten in der gedachten Linie des Flusslaufes, welche in der gegenwärtigen Formung des Gebirges eine Wasserscheide bildet, mag der Fluss zu verschiedenen Zeiten verschiedene Abzüge gehabt haben: Nach den Geröllablagerungen zu urtheilen mag der älteste Abfluss gegen Südwesten gerichtet gewesen sein, und die mächtigen Ablagerungen von alten Quarzgeröllen in die Gegend von Hessloch, Rambach und Sonnenberg bis zum Leberberge bei Wiesbaden hingeführt haben. Nach der Aenderung des Abzugs mögen die Geröllmassen ihren Weg nach der Gegend von Langenhain und Hofheim gefunden haben, wo der Capellenberg solche Gerölle überaus mächtig und ausgebreitet zeigt. Erst die dritte Richtung, welche der Ablauf annahm, scheint in das Thal von Wildsachsen und Breckenheim den Weg gefunden zu haben; diese letztere Richtung war von längerer Dauer, und führte noch in der darauf folgenden Bildungs-Periode das Material zu den erwähnten Landschneckenkalken zusammen. Erst viel später, in der Diluvialzeit, mögen die Wasser den tiefen Einschnitt des Lorsbacher Thales zu Stande gebracht haben, während sich gleichzeitig die Wasserscheide zwischen Lahn und Main in der Form, welche sie gegenwärtig trägt, zusammenschloss.

Zur Zeit, in welcher das mitteloligocäne Tertiärmeer des Mainzer-Beckens noch seine volle Ausdehnung hatte, lag der jetzt Grauerstein genannte Quarzfelsen nur 27 bis 28 Meter über der Meeresfläche. Der gedachte Fluss mag nach den Thalweitungen des durch Geröll-Lager bezeichneten Laufes ziemlich wasserreich gewesen sein, und berechnet sich das Gefälle nach der Höhenlage der gegenwärtigen Elbquelle bis zum Einlauf in das Tertiärmeer auf ein Viertel Procent der Länge oder 8 Minuten Ansteigewinkel.

An verschiedenen Formen von Gesteinsglättungen überhaupt hat man verschiedene Ursachen zur Erklärung in Betracht gezogen: Brandung und Flussläufe, als die gewöhnlichsten und natürlichsten Ursachen, finden sich überall da, wo spätere Erosionen die Einwirkungen nicht wieder zerstört und ausgelöscht haben. — Eisschliffe finden sich in der Nähe der Hochgebirge und sind sehr charakteristisch, daher nicht leicht zu verkennen. Sandwehen sind selten und nur unter ganz besondern Verhältnissen die Ursache gewisser gekörnelter Glättungen. Glättungen unter Einwirkung von Thieren treten meist da auf, wo die betreffenden Thiere lange Zeit hindurch an der gleichen Stelle hausten, wie in Höhlen und an deren Eingängen. Schliesslich werden noch gewisse oryktognostische Erscheinungen vorgeführt, um Gesteinsglättungen zu erklären, sowohl bei Rutschflächen, als auch bei andern Gesteinsglättungen.

Für den Grauenstein von Naurod sind alle diese Erklärungsweisen schon in Betracht genommen worden, ohne dass bis dahin irgend eine derselben befriedigt hätte; im Zusammenhange aber mit

den andern Erscheinungen, für welche bis jetzt auch nicht in allen Theilen befriedigende Erklärung vorlag — wie die hochgelegenen Rollkiesel-Lager im Lahngebiete, die isolirten Landschneckenkalke von Flörsheim, die nicht unbeträchtlichen Mengen von Landpflanzen-Resten in einer ausgeprägt marinen Schichte daselbst, Doleritgeschiebe und Massenkalke an dem Südabhange des Taunus und der durchziehende tiefe Gebirgseinschnitt, wodurch die Taunuskette in zwei Theile geschieden zu sein scheint —: dürfte die hier versuchte Erklärung der gedachten Felsglättungen auf dem einfacheren Wege, in dem Grauenstein einen ehemaligen Uferfelsen zu erblicken, vielleicht am ersten noch Ansprüche auf Befriedigung machen können.

Herr Dr. Ph. Bertkau sprach unter Vorzeigen der betreffenden Objecte über einige interessante Formen der einheimischen Insectenfauna, nämlich *Ledra aurita* nebst ihrer rindenähnlichen, auf dem Weinstocke lebenden Larve; *Phymata crassipes, Aradus variegatus;* über die bei Bonn vorkommenden Sesiiden; *Quedius dilatatus*, *Purpuricenus Koehleri*, *Doryphora decemlineata*, *Pachytylus cinerascens aut.* (non Fabr.)

Herr Wirkl. Geh. Rath v. Dechen legte die dritte Ausgabe des bei G. D. Bädeker in Essen erschienenen Sammelwerkes „Die gesammten Naturwissenschaften, für das Verständniss weiterer Kreise und auf wissenschaftlicher Grundlage bearbeitet von einer Reihe von Gelehrten, eingeleitet von H. Masius“ vor. Der erste Band dieser dritten Ausgabe ist bereits 1873 erschienen, der zweite Band 1874. Die Herausgabe des dritten hat sich aber bis in dieses Jahr verzögert. In demselben befindet sich der Abschnitt „Geognosie und Geologie vom Berghauptmann Nöggerath“, an welchen sich unmittelbar der Abschnitt über Bergbau und Hüttenkunde von Dr. Gurlt anschliesst, über den bereits in unserer diesjährigen Pfingstversammlung in Münster berichtet worden ist. — Ferner machte derselbe auf ein neues Vorkommen von Phosphorit aufmerksam, von dem ein von dem Herrn Bergmeister Hüser in Brilon eingesandtes Exemplar vorgelegt wurde. Dieses Mineral findet sich in grösserer Menge am Bilstein bei Brilon zwischen Eifelkalkstein und Schalstein, und zeigt durch die eingeschlossenen Versteinerungen, dass es aus Kalkstein hervorgegangen ist.

Hierauf erfolgte der Schluss der Sizung um $2^1/_2$ Uhr, woran sich ein gemeinsames Mittagessen im „Kaiserhof“ bei Stamm reihte, dem gegen 60 Personen in allgemein belebter Unterhaltung bis zur Abendstunde anwohnten.

Mittheilung über *Rosa gallica* L. und *Asperula galiodes* M. B.

von Dr. Rosbach.

Auf der beinahe 2 Stunden von Trier entfernten, zur Formation des Muschelkalks gehörigen Höhe zwischen Wasserliesch und Reinig einerseits und Tawern andererseits, welche ich früher stets nur im Frühling und im Herbst besucht hatte, wurde ich anfangs Juli d. J., abgesehen von mehrern seltnern Orchideen und anderen Kalkpflanzen, durch eine neue Bürgerin unserer rheinischen Flora überrascht, nämlich durch die *Rosa gallica* L. (nicht *var. pumila* Wtg., Fl. d. Rheinpr., auch nicht *R. pumila* Jacq. und L. f. suppl.) Ungeachtet ihrer ganz einfachen Blüthen hegte ich anfangs doch den Verdacht, dass sie vielleicht nur von einer frühern, jetzt verschwundenen forstlichen Anlage herrühre. Indess fehlten andere derartige Reste vollständig, und es liess sich bei weiterem Suchen feststellen, dass diese Rose dort nicht allein im Walde, sondern auch zwischen dem auf Kalksteingerölle wachsenden Gestrüpp und sogar auf Aeckern wächst, wie ferner noch, dass sie sowohl auf dem Reiniger Berge, als auch auf dem Rosenberge vorkommt, welcher, da sie sich auf ihm am häufigsten findet, vielleicht desshalb diesen Namen führt, endlich dass ihr Verbreitungsbezirk über eine halbe Stunde lang ist und einen Flächenraum von 50—60 Hektaren besitzt. Hiernach dürfte es wohl keinem Zweifel unterliegen, dass jene Rose wirklich wild dort wächst.

Herr Apotheker Koster schrieb mir schon im vorigen Jahre, dass er um Bitburg nicht selten die *Asperula galiodes* M. B. gefunden habe. Durch die kürzlich von ihm erhaltenen lebenden Exemplare konnte ich mich von dem Vorkommen auch dieser, zwar nur für unsern Regierungsbezirk neuen Pflanze überzeugen.

Trier, den 21. Juli 1877.

Verzeichniss der Schriften, welche der Verein während des Jahres 1877 erhielt.

a. Im Tausch:

Von dem Annaberg-Buchholzer Verein für Naturkunde in Annaberg: 4. Jahresbericht. Annaberg 1876.

Von dem Naturhistorischen Verein in Augsburg: 24. Bericht (1877.)

Von dem Naturforschenden Verein in Bamberg: 11. Bericht 1875—76. Bamberg 1876.

Von dem Gewerbeverein in Bamberg: Wochenschrift 1876. No. 1—34. Der Beilage 16. Jahrg. No. 1—12.

Von der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften in Berlin: Monatsbericht. 1876. September, October, November, December. 1877. Januar, Februar, März, April, Mai, Juni, Juli, August.

Von der Deutschen Geologischen Gesellschaft in Berlin: Zeitschrift. XXVIII. Bd. Heft 2. April—Juni 1876. Heft 3. Juli—September 1876. 4. Heft. November—December 1876. XXIX. Bd. 1. Heft. Januar—März 1877. 2. Heft. April—Juni.

Von dem Preussischen Gartenbauverein in Berlin: Monatsschrift, Januar—December 1876. 19. Jahrg.

Von dem Botanischen Verein für die Provinz Brandenburg in Berlin: Verhandlungen, 18. Jahrg.

Von dem Entomologischen Verein in Berlin: Deutsche Entomol. Zeitschrift. 21. Jahrg. 1. Heft.

Von der Gesellschaft Naturforschender Freunde in Berlin, Sitzungsberichte, Jahrg. 1876.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein in Bremen: Abhandlungen, 5. Bd. 2. Heft. Bremen 1877.

Von der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur in Breslau: 54. Jahresbesicht, für 1876. Breslau 1877.

Von dem Verein für Schlesische Insectenkunde in Breslau: Zeitschrift für Entomologie. Neue Folge. 6. Heft.

Von dem Naturforschenden Verein in Brünn: Verhandlungen, XIV. Bd. 1875. (Brünn 1876).

Von der Mährisch-schlesischen Gesellschaft für Ackerbau, Natur- und Landeskunde in Brünn: Mittheilungen, 56. Jahrg. 1876.

Von dem Verein für Naturkunde in Cassel: XIX.—XXII. Bericht. 1871—1876. Cassel 1876.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig: Schriften. Neue Folge. IV. Bd. 1. Heft. Danzig 1876.

Von dem Verein für Erdkunde in Darmstadt. Notizblatt III. Folge. XV. Heft No. 169—180.

Von der Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher in Dresden: Nova Acta. Bd. XXXVIII. Leopoldina, Heft XII. No. 23. 24. Heft XIII. No. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22.

Von dem Naturhistorischen Verein Isis in Dresden: Sitzungsberichte, 1876. Juli-December. 1877. Januar—März; April—Juni.

Von Herrn Liesegang in Düsseldorf: Photographisches Archiv: XVIII. Jahrg. 1877. No. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. Laterna magica I. No. 1.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Emden: 62. Jahresbericht 1876 (1877).

Von der Senkenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M.: Bericht 1875—1876. Abhandlungen, 11. Band. 1. Heft.

Von der Redaction des „Zoologischen Gartens“ in Frankfurt a. M.: Zeitschrift. Der Zoologische Garten. XVIII. Jahrgang. No. 1. 2. 3.

Von der Gesellschaft zur Beförderung der Naturwissenschaften in Freiburg im Breisgau: Berichte über die Verhandlungen, Bd. V. Heft 1. 1868. Bd. VII. Heft 1.

Von dem Verein für Naturkunde in Fulda: Meteorol. Beob. a. d. Fuldaer Gegend. 1876. Fulda 1877.

Von der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Giessen: 16. Bericht. 1877.

Von der Oberlausitzischen Gesellschaft der Wissenschaften in Görlitz: Neues Lausitzisches Magazin. Bd. LII. Heft II. Görlitz 1876. Bd. LIII. Heft I. Görlitz 1877.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein für Steiermark in Gratz: Mittheilungen 1876.

Von dem Verein der Aerzte in Steiermark zu Gratz: Mittheilungen XIII. Vereinsjahr 1875 - 1876. 1. u. 2. Theil.

Von dem naturwissenschaftlichen Verein von Neu-Vorpommern und Rügen in Greifswald: Mittheilungen. VIII. Jahrgang.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein für Sachsen und Thüringen in Halle: Zeitschrift, Neue Folge. Bd. XIII. XIV.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein in Hamburg: Abhandlungen, VI. 2 u. 3. Uebersicht der Aemtervertheilung und wissenschaftlichen Thätigkeit des etc. Vereins während 1873 und 1874.

Von der Redaction des Neuen Jahrbuchs für Mineralogie, Geologie und Paläontologie in Heidelberg: Neues Jahrbuch. Jahrg. 1876. Heft 7. 9. Jahrg. 1877. Heft 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.

Von dem Naturhistorisch-medicinischen Verein in Heidelberg: Verhandlungen. Neue Folge. I. Bd. V. Heft. Heidelberg 1877. II. Bd. I. Heft.

Von dem Siebenbürgischen Verein für Naturwissenschaften in Hermannstadt: Verhandlungen und Mittheilungen. XXVII. Jahrg.

Von der Medizinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Jena: Zeitschrift. XI. Bd. Neue Folge. IV. Bd. Heft 1. 2. 3.

Von dem Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg in Innsbruck: Zeitschrift des Ferdinandeums. 3. Folge. 20. Heft. Innsbruck 1876.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein für Schleswig-Holstein in Kiel: Schriften. Bd. II. 2. Heft.

Von der Bibliothek der Leipziger Universität: Verzeichniss der von November 1875 bis letzten October 1876 Promovirten, nebst G. Wiedemann: Ueber das magnetische Verhalten der chemischen Verbindungen. — Dissertationen: Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Lepidopteren v. Berthold Hatschek. Ueber den Bau des Bojanus'schen Organs der Teichmuschel v. H. A. Griesbach.

Untersuchungen über den Kaumagen der Orthopteren v. K. F. Wilde. Die Embryonalanlage und erste Entwickelung des Flusskrebses v. H. Reichenbach. Untersuchungen über das Blattwachsthum v. F. G. Stebler. Ueber die Formveränderung der Wurzel in Erde und Wasser von Dr. K. Perseke. Beiträge zur Kenntniss der Entwickelungsgeschichte und Verbreitung der Lenticellen v. Otto Ladislaus Müller. Ueber die Methoden der Samenprüfung v. N. Dimitriewicz. Ueber die Einwirkung des Cyans auf Albumin v. Oscar Loew. Beiträge zur Kenntniss der Sulfodicarbonsäuren v. H. Welde. Beiträge zur Kenntniss der drei isomeren Oxybenzoësäuren v. A. von den Velden. Ueber Kreosole und Kreosotinsäuren v. Rud. Ihle. Beiträge zur Kenntniss der Hippursäure und ihrer Derivate v. William Conrad. Ueber Sulfurylchlorid und sein Verhalten gegen Alkohol v. Paul Behrend. Ueber Derivate der Paraoxybenzoësäure v. Oscar Hartmann. Beiträge zur Kenntniss der drei isomeren Oxybenzoësäuren v. H. F. Smith. Ueber die Absorption der Gase durch Salzlösungen v. J. J. Makenzie. Ueber den Durchgang des electrischen Stromes durch eine Kugelcalotte v. Wilh. Wolf. Die Porphyre und Grünsteine des Lennegebietes in Westfalen v. H. B. Mehner. Ueber die Beziehungen der Sonnenfleckenperiode zu meteorologischen Erscheinungen v. F. G. Hahn. Ueber die Anatomie und Entwickelungsgeschichte der Samenschalen einiger Cucurbitaceen v. J. F. Fickel. Untersuchungen über den zusammengesetzten Magen verschiedener Säugethiere v. Johannes Brümmer. Ueber die Haut der Reptilien und anderer Wirbelthiere v. Coenrad Kerbert. Ueber die Spinndrüsen der Lepidopteren v. Ehregott Helm. Beiträge zur Anatomie und Histologie der Pflanzenläuse v. E. L. Mark. Ueber die Ausscheidung von Wasserdampf bei den Pflanzen v. Carl Eder. Mineral-Pseudomorphosen v. F. E. Geinitz. Einwirkung einiger Metallbasen auf Monochloressigsäure v. Gerhardt Schreiber. Das Verhalten von fünffach Chlorantimon zu einigen organischen Verbindungen v. C. W. Lösener. Isomerien bei organischen Sulfinverbindungen v. F. Krüger. On the Algebraic Relations betw. the Polars of a binary Quantic v. W. E. Story. Mikrometrische Vermessung des Sternhaufens Herschel 1712 v. G. Koch. Verhalten der Amalgame und geschmolzenen Legirungen gegen den galvanischen Strom v. Eug. Obach. Bewegung eines Punctes auf einer Kugel etc. v. J. E. Böttcher. Die freie Wirthschaft im Verhältniss zu den üblichen Wirthschaftssystemen v. R. O. Schneider. Zur Geschichte, Theorie und Kritik der Branntweinsteuern v. Joseph Hartig. Die Branntweinsteuerfrage v. Isid Krausz. Geschichte und Kritik des Wiesenbaues v. F. Meyr Das Viehversicherungswesen im Deutschen Reich v. Eug. Werner. — Habilitationsschriften: Ueber die specifische Wärme der Gase v.

Dr. Eilh. Wiedemann. Ueber eine Behandlungsweise algebraischer Differentiale in homogenen Coordinaten v. Axel Harnack. Untersuchungen über den Bau des Amphioxus lanceolatus v. W. H. Rolph.

Von der Königlich bayrischen Akademie der Wissenschaften in München: Sitzungsberichte. 1876. Heft III. 1877. Heft I. II. Abhandlungen der math.-phys. Klasse. XII. Bd. III. Abth.

Von dem Verein der Freunde der Naturgeschichte zu Mecklenburg in Neubrandenburg: Archiv. 30. Jahrg. (1876). Neubrandenburg 1876.

Von dem Landwirthschaftlichen Verein in Neutitschein: Mittheilungen, XI. No. 4. XII. No. 6. 9. 10. 11. 12. XIII. No. 3. 8.

Von dem Naturhistorischen Verein Lotos in Prag: Jahresbericht für 1876.

Von der K. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften in Prag: Sitzungsberichte, 1876. Jahresbericht, ausgeg. am 12. Mai 1876. Abhandlungen der math.-naturw. Classe vom Jahre 1875—1876. VI. Folge. 8. Bd. Prag 1877.

Von der Botanischen Gesellschaft in Regensburg: Flora, Neue Reihe. 34. Jahrg.

Von dem Entomologischen Verein in Stettin: Entomologische Zeitung. Jahrg. XXXVII. (1876).

Von der Gesellschaft für rationelle Naturkunde in Würtemberg zu Stuttgart: Würtembergische Naturwissenschaftliche Jahreshefte. 33. Jahrg. Heft 1. u. 2. Festschrift zur Feier des 400jährigen Jubiläums der Eberhard-Karls-Universität.

Von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien: Sitzungsberichte. LXXI. Bd. 3. Abth. Heft III — V. Jahrg. 1875. LXXII. Bd. 1. Abth. Heft I—V. 2. Abth. Heft I—V. 3. Abth. Heft I—V. LXXIII. Bd. 1. Abth. Heft I—V. 2. Abth. Heft I—III. IV. V. 3. Abth. Heft I—V. LXXIV. Bd. 1. Abth. Heft I. u. II. 2. Abth. Heft I. u. II.

Von der Kaiserlichen Geologischen Reichsanstalt in Wien: Verhandlungen 1876. No. 14. 15. 16. 1877. No. 1—6. 7—10. 11. 12. 13. Jahrbuch. Jahrg. 1876. XXVI. Bd. No. 4. Jahrg. 1877. XXVII. Bd. No. 1. 2. Auf Reclam. Verhandl. 1873. 11. 12. 13. 1874. 13. 1876. 1.

Von dem Zoologisch-botanischen Verein in Wien: Verhandlungen, XXVI. Bd. Wien 1877. Festversammlung am 8. April 1876.

Von dem Kaiserl. Hofmineralienkabinet in Wien: Mineral. Mitth. v. Tschermak. Jahrg. 1876. Heft I. II. III. IV.

Von der K. K. Geographischen Gesellschaft in Wien: Mittheilungen, XIX. Bd. (der neuen Folge IX).

Von dem Verein zur Verbreitung Naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien: Schriften, XVII. Bd. Jahrg. 1876/77.

Von der Physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg: Ver-

handlungen. Neue Folge. X. Bd. 3. u. 4. Heft. XI. Bd. 1. u. 2. Heft.

Von dem naturwissenschaftlich-medicinischen Verein in Innsbruck: Berichte, VI. Jahrg. 1875. 2. Heft.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein in Osnabrück: Dritter Jahresbericht 1874—1875. (1877).

Von der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden: Jahresbericht. October 1872 bis Juni 1873. Dresden 1873. September 1876 bis August 1877. Katalog der Bibliothek. Dresden 1877.

Von der Physikalisch-medicinischen Societät in Erlangen: Sitzungsberichte, 9. Heft. November 1876 bis August 1877.

Von dem Niederrheinischen Verein für öffentliche Gesundheitspflege in Köln: Correspondenzblatt, Bd. V. No. 10. 11. 12. Bd. VI. No. 4. 5. 6.

Von dem Verein für Naturkunde in Zwickau: Jahresbericht 1876. (1877).

Von dem Westfälischen Verein für Vogelschutz, Geflügel- und Singvögelzucht in Münster i. W.: Jahresbericht der zoologischen Section für 1876/77. Jahresbericht des Westf. Vereins etc. für 1873. 1874. 1875. 1876.

Von der Redaction der Entomologischen Nachrichten in Putbus: Entomol. Nachrichten. III. Jahrg. Heft 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 11.

Von der Königl. Ung. Geologischen Anstalt in Budapest. Mittheilungen. IV. Bd. Heft 3. V. Bd. Heft 1. VI. Bd. Heft 1.

Von dem Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns in Linz: Jahresbericht 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein an der K. K. Technischen Hochschule in Wien: Bericht I.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein in Aussig: Mittheilungen. (Ueber die Bildung des Aussig-Teplitzer Braunkohlenflötzes von A. Purgold.)

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Bern: Mittheilungen aus dem Jahre 1876. No. 906—922.

Von der Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften in Bern: Neue Denkschriften. Bd. XXVII. I. u. II. Abth. Verhandlungen. 59. Jahresversammlung. Jahresbericht 1875/76.

Von der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft in St. Gallen: Bericht über die Thätigkeit des Vereinsjahres 1875—1876. St. Gallen 1877.

Von der Société de physique et d'histoire naturelle in Genève: Mémoires. Tome XXIV. Seconde Partie. Tome XXV. Première Partie.

Von der Société Vaudoise des sciences naturelles in Lausanne: Bulletin. 2. S. Vol. XV. No. 78.

Von der Société des sciences naturelles in Neufchâtel: Bulletin. Tome XI. 1. Cahier.

Von der Académie royale des sciences in Amsterdam: Verhandelingen, Zestiende Deel. 1876. Verslagen en Mededeelingen, Afd. Letterkunde, Tweede Reeks, Vijfde Deel Afd. Natuurkunde, Tweede Reeks, Tiende Deel. Jaarboek voor 1875. — Processen-Verbaal. — Hollandia. Catalogus van de Boekerij.

Von der Société royale de zoologie, Natura artis magistra in Amsterdam: Nederlandsch Tijdschr. voor de Dierkunde. Deel I. II. III. IV.

Von der Redaction des Nederlandsch Archief voor Genees- en Naturkunde von Donders en Koster in Utrecht: Onderzoekingen, Derde Reeks, IV. Aflev. II.

Von der Nederlandsche Maatschappij ter Bevordering van Nijverheid in Harlem: Tijdschrift. 4. Reeks, Deel I. Aflev. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. Naamlijst der Leden 1877.

Von der Société Hollandaise des sciences in Harlem: Archives Néerlandaises. Tome XI. 4. 5. Livrais. Tome XII. 1. Livrais.

Von der Société de Botanique du Grand-Duché de Luxembourg in Luxembourg: Recueil des mémoires et des travaux etc. No. II. III. 1875—76.

Von der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging in S'Gravenhage: Tijdschrift. Tweede Deel. 1.—4. Aflev. Derde Deel. 1.—3. Afl.

Von der Académie royale de médecine de Belgique à Bruxelles: Bulletin, III. Sér. Tome X. No. 9—12. Tome XI. No. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. Mémoires couronnées, Coll. in 8°. Tome IV. (Deuxième Fascic.)

Von der Fédération des sociétés d'horticulture de Belgique à Liége: Bulletin 1875. Liége 1876. Bulletin 1870. Second. Fascic. Mémorial.

Von der Société Entomologique de Belgique à Bruxelles: Annales, Tome XIX. Fasc. I. II. III. 1876. Tome XX. Fasc. I. II. 1877. Compte-Rendu. Sér. II. No. 32. 33. 34. 35. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 45.

Von der Association des Ingénieurs à Liége: Annuaire. Deuxième Série. Tome VI. No. 3. Bulletin. Nour. Sér. Tome I. No. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. Revue universelle etc. Tome I. 1. num. 2. num. 3. num. Tome II. 1. num. 2. num.

Von der Société des sciences physiques et naturelles à Bordeaux: Mémoires, 2. Sér. Tome I. 3. Cahier. Tome II. 1. Cahier.

Von der Société Nationale des Sciences naturelles de Cherbourg à Cherbourg: Compte-Rendu de la séance. 30. Déc. 1876. Cherbourg 1877.

Von der Société d'histore naturelle à Colmar: Bulletin, 16. et 17. Années. 1875 et 1876. (1877).

Von der Académie des sciences, belles lettres et arts à Lyon: Mémoires. Tome XXI.

Von der Société d'Agriculture à Lyon: Annales, IV. Sér. Tome VII. 1874. Lyon 1875.

Von der Société Linnéenne in Lyon: Annales, Anne 1875. Nouv. Sér. Tome XXI. Lyon 1876.

Von der Académie des sciences et lettres à Montpellier: Mémoires de la Sect. des Sciences. Tome VIII. Fasc. IV. Année 1875. Fasc. III. Année 1875.

Von der Société géologique de France à Paris: Bulletin, III. série, Tome IV. Feuill. 24—30. E. F. 31—33. G. F. 34—40. Het. J. Feuilles 41—43, 44—48. Tome V. Feuill. 1—3 A. 4—7 B. 8—10 C. 11—14. 15—19. 20—24. 25—29. Titel und Inhaltsangabe zu Bd. IV.

Von der Redaction der Annales des sciences naturelles, Zoologie, in Paris: Annales, VI. Sér. Tome IV. No. 4 à 6. Tome V. No. 1 et 2. 3 à 5.

Von der Société botanique de France in Paris: Bulletin, Tome XXIII. 1876. C. R. d. Séances. 3. 4. Tome XXI. Sess. extraord. Revue Bibliogr. C. D. E. Session mycologique. Octobre 1876. Tome XXIV. C. R. de Séances 1. Revue Bibl. A. B. C. D. Tome XXIII. Session extraord. de Lyon 1876. Table alphabétique des mat. dans le Tome XXII. XXIII.

Von der Société des sciences de Nancy: Bulletin, Sér. II. Tome III. Fasc. V. 9. année. 1876. Fasc. VI. 10. année 1877.

Von der Société Geologique du Nord in Lille: Annales III. 1875—1876.

Von der Societa dei Naturalisti in Modena: Annuario, Ser. II. Anno X. Fasc. secondo e terzo. Anno XI. Fascic. primo e secondo.

Von dem R. Istituto Lombardo in Mailand: Rendi conti, Ser. II. Vol. IX. Memorie, Vol. XIII. Fasc. III. e ultimo.

Von dem R. Istituto Veneto di Science, Lettere ed Arti in Venedig: Atti, Ser. V. Tomo II. Disp. VIII. IX. X. Ser. V. Tomo III. Disp. I. II. III.

Von der R. Comitato geologico d'Italia in Rom: Bolletino, No. 11. 12. (1876). 1877. No. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. e 10. 11. e 12.

Von der Società Toscana di scienze naturali in Pisa: Atti, Vol. II. Fasc. 2. ed ultimo. Vol. III. Fasc. 1.

Von der Società Adriatica di scienze naturali in Triest: Bolletino, Annata II. No. 3. Vol. III. No. 1. 2.

Von der R. Accademia dei Lincei in Rom: Atti, Serie terza. Vol. I. Fasc. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.

Von der Commissao central permanente de Geographia in Lissabon: Annales. No. 1. Decembro 1876.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Dorpat: Archiv. Erste Serie. Bd. VII. 5. Lief. Bd. VIII. Heft 1 u. 2. Zweite Serie. Bd. VII. 3. Lief. Sitzungsber. IV. Bd. II. Heft.

Von der Universitätsbibliothek in Dorpat: Verzeichniss der Vorle-

sungen 1876 Semester II. Personal der Universität 1876 II. Verzeichniss der Vorlesungen 1877. Festrede, nebst Einladung dazu, v. G. Teichmüller. Mikroskop. Anal. ostbalt. Gebirgsarten. Gekr. Preisschrift v. Lagorio. Dissertationen: Untersuchungen über die angeblich präformierten Verbindungswege zwischen den Blut- und Lymphgef. des Frosches v. Robert Pihlemann. Die Temperatur am Auge unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen v. Hermann Dohnberg. Ophthalmoskopisch- ophthalmologische Untersuchungen v. Oscar Koppe. Ueber Wiederbelebung und Nachkrankheiten nach Scheintod v. Alexander Sorgenfrey. Beitrag zur Casuistik der Psychosen v. A. Sander. Zur Casuistik und Kenntniss der Dermoidcysten des Hodens v. J. Kalning. Beitrag zur Casuistik der Endocarditis ulcerativa v. E. Lovey. Beitrag zur Casuistik der amyloïden Degeneration an den Augenlidern v. Chr. Ströhmberg. Ueber congenitale Occlusionen des Dünndarms v. E. Theremin. Beiträge zur pathologischen Anatomie der Lepra von K. Dehio. Ueber Trombose und Transfusion, Eiter- und septische Infection und deren Beziehung zum Fibrinferment v. A. Köhler. Ueber die Wirkung des Camphers auf den Thierorganismus etc. v. C. Wiedemann. Ueber die Diffusibilität der Peptone und den Einfluss der löslichen Salze auf die Eiweissverdauung durch den Magensaft v. A. Knieriem. Vergleichend histiologische Untersuchung der Sarsaparillen v. F. Otten.

Von der Finnländischen medicinischen Gesellschaft in Helsingfors: Handlingar, 1876. No. 3. 4. 1877. No. 1. 2. 3.

Von der Société des sciences de Finlande in Helsingfors: Meddelanden åf Soc. pro Fauna et Flora Fennica. Första Häftet. Bidrag till Känned. af Finl. Nat. och Folk. Tjugonde, Tjug.-sjette, Tjug.-femte Häftet. Öfversigt af F. Vetensk. Societ. Förhandl. XVIII. Observations météorologiques. Année 1874.

Von der Kaiserlichen Naturforschenden Gesellschaft in Moskau: Bulletin, Année 1876. No. 2. 3. 4. Année 1877. No. 1. 2. Nouveaux Mémoires. Tome XIII. Livr. V.

Von der Académie impériale des sciences in St. Petersburg: Bulletin, Tome XXII. Feuill. 21—31. 32—36. Tome XXIII. Feuill. 1—25. 26—32. 33—36. Tome XXIV. Feuilles 1—11. 12—21. 22—28.

Von dem Kaiserlichen botanischen Garten in Petersburg: Acta Horti Petropolitani. Tom. IV. Fasc. I. II. Supplem. ad tom. III.

Von der Königl. Universität in Christiania: Nyt Magazin for Naturwidenscaberne. 21. Bd. Heft 3. 4. 22. Bd. Heft 1. 2. 3. 4. H. Siebke. Enum. Insect. Norveg. Fasc. III. IV. A. Blytt. Norges Flora. 3. Deel. Forhandlinger i Videnskabs-Selskabet. Aar 1875. C. de Seue. Windrosen des südlichen Norwegens. Universitätsprogr. I. 1876. (2 Exempl.) Jaettegryder og Gamle Strandlinier

etc. af S. A. Sexe. Forekomster af Kise i Visse Skifere i Norge, af A. Helland.

Von der Königl. Universität in Lund: Acta Universitatis Lundensis. Tome X. 1873. Mathematik och Naturv. Philosoph. Språkvetensk. och Historia. Tome XI. 1874. Math. och Naturv. Theolog. Univers. Bibl. Access. Katal. 1874. 1875.

Von der Kongl. Svenska Vetenskaps Akademien in Stockholm: Handlingar, Bd. 13. 14, 1. Bihang till K. S. V. A. Handl. 3. Bd. 2. Häft. Meteorologiska Jakttagelser etc. 1874. Öfversigt af K. V. A. Förhandlingar. 33. Årgången (1876). Minnesteckning öfver Aug. Ehrensvärd.

Von der Königl. Norwegischen Wissenschaftsgesellschaft in Throndjem: Skrifter, Ott. Bind. 3. Heft. Fortegnelse over den Tilvaext.

Von der Botanical Society in Edinburgh: Transact. a. Proceed. Vol. XII. Part. III.

Von der Linnean Society in London: Transactions, II. Ser. Botany Vol. I. Part. IV. Zoology. Vol. I. Part. IV. The journal, Zoology. Vol. XII. No. 64. 65. 66—71. Botany, Vol. XV. No. 85—88. Vol. XVI. No. 89—92. List of the Linnean Society of London 1876.

Von der Nature. A weekly illustrated Journal of Science in London: Nature, Vol. XV. No. 367. 370—376. 377—388. 389. 390. 391. Vol. XVI. No. 393—396. 397—417. Vol. XVII. No. 418. 419. 420—426.

Von der Litterary and Philosophical Society in Manchester: Memoirs, III. Ser. Vol. V. Proceedings, Vol. XIII. XIV. XV. Catalogue of the Books.

Von der Royal Society of Edinburg: Transactions. Vol. XXVII. Pt. II. IV. Proceedings, Session 1875—1876.

Von der American Academy of Arts and Sciences in Boston, Mass.: Proceedings, Vol. VIII. Bogen 52—63.

Von der Boston Society of Natural History in Boston, Mass.: Memoirs, Vol. II. Part. IV. Number V. Proceedings, Vol. XVIII. Part. III. IV.

Von dem Museum of Comparative Zoology in Cambridge: Memoirs, Vol. IV. No. 10. Vol. V. No. 1. Annual report for 1876.

Von der American Association for the advancement of Science in Cambridge: Proceedings, 24. Meeting. Aug. 1875. Salem 1876. 25. Meeting. August 1876. Salem 1877. Introduction and Succession of Vertebrate life in America. An Adress by Prof. O. C. Marsh.

Von der Ohio State Board of Agriculture in Columbus, Ohio: 30 Jahresbericht 1875 (1876).

Von dem American Journal of Science and Arts in New Haven American Journal, 3. Ser. Vol. I. No. 5 (auf Recl.) Vol. VI. No. 31.

Vol. XII. No. 72. Vol. XIII. No. 73. 74. 75. 76. 77. 78. Vol. XIV. No. 79. 80. 81. 82. 83. 84.

Von der Academy of Sciences in New-York: Annals, Vol. X. No. 12—14. Vol. XI. No. 1—8. Proceedings, Second Series. No. 1—4. Januar 1873 bis Juni 1874.

Von der American Philosophical Society in Philadelphia: Proceedings, Vol. XV. No. 96. Vol. XVI. No. 97. 98. No. 99.

Von der Academy of Natural Sciences in Philadelphia: Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, New Series. Vol. VIII. Part. II. Proceedings 1876. Part. I. II. III.

Von dem Essex Institute in Salem, Mass.: Bulletin, Vol. VII. 1875.

Von der Smithsonian Institution in Washington: Smithsonian Contributions to Knowledge. Vol. XX. XXI. Annual report for the year 1875 (1876); for the year 1876 (1877). Prelem. report. N. S. Geol.-Surv. 1871. 1872. By F. V. Hayden. Catalogue of the Publ. U. S. Geol. a. Geogr. Surv. Terr.

Von dem Departement of Agriculture of the United States of America in Washington: Monthly reports for 1875. 1876. Report of the Commissioner of Agriculture for 1875.

Von der Office U. S. Geological Survey of the Territories in Washington: Report U. S. Geol. Surv. of the Territories. Vol. X. (A Monographe of the Geometr. Moths of the Unit. Stat. A. S. Packard.) Rep. U. S. Geol. Surv. Terr. Vol. IX. (Cretaceous a. Tertiary Fossils.) Annual report for the year 1873. Washington 1874. J. Leidy. Contr. t. the extinct Vertebrate Fauna West. Territ. First, Second, Third report for 1867. 1868. 1869. Prel. report of Wyoming. Bulletin of the U. S. Ent. Commission. No. 2. Miscellaneous Publications. No. 1. 2. 4. 5. 7. 8. Bulletin of the U. S. Entomol. Commission. No. 1. 2. Catalogue of the Publications of U. S. Surv.

Von der Academy of Natural Sciences in Davenport: Proceedings. Vol. I. 1867—1876.

Von dem Gouvernement impérial du Brésil in Rio de Janeiro: Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro. Vol. I. 1. Trim.

Von der Royal Society of New South Wales in Sydney: Transactions of the Philosophical Soc. 1862—1865. Transactions Royal Society. 1868—1874. Transactions and Proceedings of the Royal Society. 1875. Results of Meteor. Observations. 1873. (1875). Mines and Mineral Statistics. New South Wales, its Progress and Resources. Mineral Map.

b. An Geschenken erhielt die Bibliothek

von den Herren:

J. Wrede in Cöln: Steph. Endlicher, Genera plantarum secundum ordines naturales disposita.

Schmithals in Bonn: J. Jonstons Naeukeurige Beschryving van de Natuur der Vier-Voetige Dieren, Vissen en Bloedlooze Water-Dieren, Vogelen, Kronkel-Dieren, Slangen en Draken. Amsterdam 1660.

v. Dechen: Bericht des Verwaltungsrathes der Schweizerischen Steinkohlenbohrgesellschaft an die Generalversammlung der Actionäre. Aarau 1876.

W. Bölsche: Beiträge zur Palaeontologie der Juraformation in Nordwest-Deutschland. Th. I. Von Dr. W. Bölsche.

v. Dechen: Leopold von Buchs gesammelte Werke. 3. Band. 1877.

Marquart: Die Entstehung der Erde. Eine Vorlesung von Dr. J. Nöggerath. — Beiträge zur Kenntniss von Bantam auf Java. Mitgetheilt von Nees v. Esenbeck. — Mittheilungen aus Java von F. Junghuhn. Zusammengestellt von P. Wirtgen. — Genera plantarum florae germanicae iconibus et descriptionibus illustrata. Opus a beato L. Nees ab Esenbeck inchoatum. So weit wie erschienen.

Von der Direction der Königl. geolog. Landesanstalt in Berlin: Specialkarte von Preussen und den thüringischen Staaten, 7. Lief. mit den Sectionen Gr. Hemmersdorf, Saarlouis, Heusweiler, Friedrichsthal, Neunkirchen; 8. Lief. mit den Sectionen Waldkappel, Eschwege, Sontra, Netra, Hönebach, Gerstungen. Nebst Erläuterungen. — Abhandlungen Bd. I. Heft 4. Geognostische Beschreibung der Insel Sylt, nebst einer geologischen Karte. 1876. Bd. II. Heft 1. Steinkohlen-Calamarien von E. Weiss, nebst Atlas mit 19 Tafeln. 1876. Bd. II. Heft 2. Rüdersdorf und Umgegend, nebst einer geognostisch-agronomischen Karte. 1877. Katalog der Bibliothek der Königl. geol. Landesanstalt und Bergakademie in Berlin. 1876.

Von der Commission für die geolog. Landesuntersuchung von Elsass-Lothringen in Strassburg: Abhandl. Bd. I. Heft II. Die Steiger Schiefer etc. von H. Rosenbusch. 1877.

Lüling in Bonn: 3 Situationspläne und eine kolorirte Ansicht des Naturhistorischen Vereinsgebäudes in Bonn.

H. Scheffler: Die Naturgesetze und ihr Zusammenhang mit den Principien der abstrakten Wissenschaften. 1. Th. Die Theorie der Anschauung oder die mathematischen Gesetze. 1876. 2. Th. Die Theorie der Erscheinung oder die physischen Gesetze. 1877. Von H. Scheffler.

K. A. Lossen: Kritische Bemerkungen zur neuern Taunus-Literatur von K. A. Lossen. 1877.

Ernst Reuter: Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Blüthe. Von E. Reuter. 1876.

J. B. Jack: Hepaticae europaeae. Von J. B. Jack. 1877.

Salvatore Tomaselli: La Intossicazione chinica e l'infezione malarica et pel Car. Dott. Salvatore Tomaselli. 1877.

G. Seligmann: Mineralogische Notizen. Von G. Seligmann. 1877.

Konrad Miller: Das Molassemeer in der Bodenseegegend. Von Konrad Miller in Essendorf. 1877.

Ferd. v. Mueller: Select plants readily eligible for Industrial Culture or Naturalisation in Victoria. By Baron F. v. Mueller. 1876.

Joach. Barrande: Céphalopodes. Etudes générales. Par Joach. Barrande. 1877.

G. Dewalque: Documents relatifs à la publication d'une nouvelle Carte Géologique de la Belgique. Par G. Dewalque. 1875.

Ed. Morren: La digestion végétale. Par Ed. Morren. 1876.

Fel. Plateau: L'Instinct des Insectes peut-il être mis en défaut par des fleurs artificielles? Par F. Plateau. 1876. — Concours quinquennal des Sciences naturelles. Période de 1872—1876. (1877).

V. v. Möller: Skizze geologischer Verhältnisse des südlichen Theiles des Nischneinovgorod'schen Gouvernements. Von V. v. Möller. Geologischer Bericht über die Umgebung der Alexandrof'schen Fabrik im Ural. Von V. v. Möller.

C. Struckmann: Ueber die Fauna des untern Korallen-Ooliths von Völksen am Deister unweit Hannover. Von C. Struckmann. 1877.

K. Koch: Beitrag zur Kenntniss der Ufer des Tertiärmeeres im Mainzer Becken. Von K. Koch. 1877.

v. Dechen: Mittheilungen aus Justus Perthes Geographischer Anstalt. Von Dr. A. Petermann. 23. Band. 1877. — Ergänzungshefte Nr. 48—52. — Inhaltsverzeichniss von Petermann's „Geograph. Mittheilungen" 1865—1874. (10 Jahresbände und 5 Ergänzungsbände. 1877. — Vierteljahrsschrift der astronom. Gesellschaft. Herausgeg. von Schönfeld und Winnecke. 12. Jahrg. 1. bis 3. Heft. 1877.

c. Durch Ankauf wurden erworben:

Oswald Heer, Vorweltliche Flora der Schweiz. 1. Heft. 1876. 2. Heft. 1877. Credner, Geologie. 1876. 3. Auflage.

Erwerbungen für die Naturhistorischen Sammlungen.

a. Geschenke von den Herren:

Oberförster Melsheimer in Linz: 4 Vogelbälge, Corvus pica, Turdus pilaris, Strix flammea und Alcedo ispida.

Bergmeister Höchst in Attendorn: Säugethierknochen und Zähne aus den Hörsten bei Heggen unweit Olpe.

B. Stürtz in Bonn: Zwei Murchisonien von Brilon.

Gymnasiallehrer Dr. Geisenheyner in Kreuznach: 2 Exemplare von Tropidonotus tessellatus in Spiritus.

Dr. C. Koch in Wiesbaden: 26 Arten Mollusken des Mainzer Tertiär-Beckens.

Apotheker F. Winter in Gerolstein: 2 Kistchen mit Eifelkalkversteinerungen, insbesondere Polypen, Brachyopoden und Cephalopodenreste. — Exemplare von Orthotrichum cupulatum Hoffm. ε-Winteri von Gerolstein.

Regierungs- und Baurath Seyffarth in Trier: 3 Fragmente grosser Stosszähne von Elephas aus dem jüngern Diluvium von Wellen a. d. Mosel.

G. Herpell in St. Goar: Eine Sammlung ausgezeichnet conservirter Fleischpilze aus den Gattungen Agaricus und Boletus. (Siehe Sitzungsber. der Niederrhein. Gesellschaft S. 58.)

Ober-Bergrath Heusler in Bonn: Tertiärversteinerungen von Erkerath bei Düsseldorf.

Bergmeister Ulrich in Diez: 22 Phosphoritstufen von Oberneisen, Allendorf, Staffel und Gütingen, 1 Stufe Brauneisenstein von Eschelbach und 1 Manganspath von Grube Rothenburg bei Oberneisen.

Bergrath Riemann in Wetzlar: 1 Stück Brauneisenstein mit Kakoxen und Strengit von Grube Eleonore bei Fellingshausen unweit Giessen. — 1 kleines Panzerfragment eines Cheloniers von der Braunkohlengrube Bierhain bei Greifenstein.

Dr. Joh. Lehmann in Penig: 2 verglaste Grauwackensandsteine, vulkanische Auswürflinge aus der Hannebacher Ley (Belegstücke der Abhandl. über pyrogene Quarze 1877).

Rentner Maurer in Darmstadt: Versteinerungen aus den Wissenbacher Schiefern von Ruppach und aus der Coblenzer Grauwacke von Vallendar.

Bergrath Giebeler aus Wiesbaden: Eine Kiste devonischer Versteinerungen aus dem Wisperthal.

Betriebsdirector Laigneaux in Klein-Rosseln: 2 Kisten Steinkohlenpflanzen von Klein-Rosseln.

b. Durch Ankauf:

Ausgestopfte Vögel: Strix otus, Falco tinnunculus, Machetes pugnax 2 Expl., Lanius collurio, Emberiza citrinella ♂ u. ♀, Fringilla coelebs ♂ u. ♀, Fringilla carduelis, Fring. chloris, Alauda arvensis, Sylvia rufa, Parus coeruleus, Muscicapa atricapilla. Ausgestopfte Säugethiere: Vesperugo, Myoxus nitela 2 Exp., Mustela vulgaris, Sorex. (Von Fendler).

Drei Skelette, von Mus musculus (mas.), Triton cristatus, fem., Rana temporaria (fem.). (Von Kakeiser).

Für die in dieser Vereinsschrift veröffentlichten Mittheilungen sind die betreffenden Autoren allein verantwortlich.

Sitzungsberichte

der

niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn.

Bericht über den Zustand der Gesellschaft während des Jahres 1876.

I. Physikalische Section.

Man darf das abgelaufene Jahr insofern als ein glückliches bezeichnen, als uns kein ordentliches Mitglied durch den Tod entrissen wurde. Durch Verzug von Bonn ist ein Mitglied, Herr Baumeister Müller in die Reihe der auswärtigen Mitglieder übergetreten (bereits 1875, ist aber erst später bekannt geworden, weil er sich nicht abgemeldet hatte). Daher betrug die Anzahl der ordentlichen Mitglieder beim Beginn des Jahres 71.

Im Laufe des Jahres traten drei Mitglieder in die Section ein, welche früher der aufgelösten chemischen Section angehört hatten:

1) Herr Oberbergrath Heusler,
2) Herr Professor Mohr,
3) Herr Dr. Grüneberg in Kalk.

Ein auswärtiges Mitglied trat, als nunmehr in Bonn wohnhaft, in die Reihe der ordentlichen Mitglieder über:

4) Herr Geheime Regierungsrath Dr. Lischke, früher Oberbürgermeister in Elberfeld.

Durch einstimmige Wahl wurden neu aufgenommen:

5) Herr Oberst Munk am 3. Januar 1876,
6) Herr Dr. Lindemuth am 3. Januar 1876,
7) Herr Dr. Theobald Fischer, Privatdocent an der Universität, am 11. December 1876,
8) Herr Bergassessor Giesler am 11. December 1876,
9) Herr Naturalienhändler B. Stürtz am 11. Dec. 1876.

Demnach zählt die Section nunmehr 80 Mitglieder.

Von auswärtigen Mitgliedern haben wir den Tod des Geheimen Medicinalraths Ehrenberg zu betrauern, der nicht nur dem Namen nach Mitglied war, sondern auch zuweilen an unseren Sitzungen Theil nahm. Ueber den Verbleib der übrigen auswärtigen Mitglieder ist schwer zu berichten, da dieselben so selten weitere Nachrichten von sich hören lassen.

Unser letztes Ehrenmitglied Friedrich Ritschl ist in Leipzig gestorben.

Die statutenmässigen Sitzungen sind regelmässig abgehalten worden.

In den neun allgemeinen Sitzungen wurden 45 Mittheilungen gemacht, an denen sich aus der physikalischen Section die Herren Andrä, Becker, Bertkau, Borggreve, Clausius, v. Dechen, Gieseler, Gurlt, Körnicke, Marquart, Mohnicke, Mohr, Pfeffer, vom Rath, Schoenfeld, Schlüter, Schumacher, Stein, Troschel und Vöchting, von der medicinischen Section die Herren Binz, Busch, Köster, v. Lavalette St. George, Nussbaum, Schaaffhausen und Zuntz betheiligten. — In den fünf Sitzungen der physikalischen Section kamen 23 Mittheilungen zum Vortrag, und zwar von den Herren Bertkau, Clausius, v. Dechen, Dünkelberg, Gieseler, Gurlt, Ketteler, Körnicke, Lexis, Mohr, vom Rath, Schaaffhausen, Stein, Troschel und Vöchting. Ueber den Inhalt der Vorträge geben die gedruckten Berichte nähere Auskunft.

In der letzten Sitzung des vorigen Jahres, am 11. December 1876, wurde der bisherige Vorstand für das Jahr 1877 wieder gewählt, in den Personen des Professor Troschel als Director, und des Professor Andrä als Secretär.

II. Medicinische Section.

Die Section hielt im Jahre 1876 acht Sitzungen unter dem Vorsitz des Professors Köster.

Es hielten Vorträge:

24. Januar Prof. Busch: foetale Verbildung der Extremitäten. — Fall von Resection des Ellbogens.

Dr. Freusberg: Ueber das Zittern.

21. Februar Prof. Köster: Tuberculose und Phthisis.

Prof. v. Leydig: Geschmacksbecher.

20. März Prof. v. Leydig: Ueber den sechsten Finger der Batrachier.

Prof. Binz: Salicylsäure und salcylsaures Natron.

Dr. Freusberg: Kälte als Reflexreiz.

Prof. v. Mosengeil: Wirkung der Salicylsäure auf die Zahnsubstanz.

22. Mai Dr. Riegel: Pulsus paradoxus.

Prof. Doutrelepont: Ausziehung einer Messerklinge aus der Schulter.

Prof. Köster: Lipomatosis des Pancreas.

Geh. Rath Busch berichtet klinisches über diesen Fall.

Dr. Riegel: Ueber Salicin.

26. Juni Prof. Binz: Ueber Alcohol.

Geh.-Rath Busch: Ueber Neubildungen im Retrophanyngealraum und Unterkiefer.

Dr. Zartmann: Gallenstein.

17. Juli Prof. v. Leydig: Farbenwechsel bei Thieren.

Dr. Riegel: Pulsus bigeminus und alternans.

20. Novbr. Dr. Dittmar: Eintheilung der Geisteskrankheiten.

Prof. Doutrelepont: Knochenbrüche bei Carcinom.

Dr. Leo: Paquelins Thermokauter.

18. Decbr. Dr. Ditmar: Cyclische Geistesstörungen.

Dr. Samelson: Metamorphopsie.

Dr. Ungar: Apomorphin.

Prof. Köster: Perforation der Aorta.

Für's Jahr 1877 wurde Geh. Med.-Rath Prof. v. Leydig zum Vorsitzenden, Dr. Leo zum Secretair, Dr. Zartmann zum Rendanten gewählt.

Die Zahl der ordentlichen Mitglieder betrug Ende 1875 47

Es traten im Jahr 1876 hinzu die Herren:

Dr. Riegel, Cöln.
» Heubach, Bonn.
» Samelson, Cöln.
» v. Platen, Bonn.
» Ungar, Bonn.
» Vianden, Bonn.
» Kohlmann, Andernach.
» Wolfberg, Bonn. 8

Summa 55.

Abgang:

Durch Tod: Kreisphys. Dr. Klein.
Kreisphys. a. D. Dr. Fischer.
Hofrath Busch in Ems.

Durch Wegzug: G.-R. Finkelnburg nach Berlin.
Dr. Fleischhauer nach Düsseldorf.
Dr. Bayer nach Dortmund.
Dr. Freusberg nach Andernach.
Dr. Hurm nach Bremen. 8

Rest 47.

Zu auswärtigen Mitgliedern wurden ernannt:
Dr. van den Loo in Venlo.
Kreisphys. Dr. Herr in Wetzlar.
Von den auswärtigen Mitgliedern ist gestorben:
Carl Ernst von Baer in Dorpat.

Allgemeine Sitzung vom 8. Januar 1877.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 30 Mitglieder.

Prof. vom Rath hielt einen Vortrag über die Krystallisation des Goldes, mit besonderer Beziehung auf die blattähnlichen, zahn- und haarförmigen Gestalten dieses Edelmetalls, unter Vorlegung zweier durch Hrn. Laurent hier für die Groth'sche Zeitschrift f. Krystallographie und Mineralogie lithographirter Tafeln, sowie der betreffenden aus der früher Krantz'schen Sammlung herrührenden Originalstufen. — Für die Deutung der blattförmigen Gebilde des Goldes bot eine herrliche Platte (42 mm. lang, 35 mm. breit, 1 bis 2 dick) von Vöröspatak den Schlüssel dar (vergl. Verh. d. naturhistor. Vereins 33. Jahrg. Sitzungsber. S. 72). Die tafelförmige Ausbildung des Goldes beruht, gleich derjenigen mancher anderer im regulären System krystallisirender Körper, auf einer Zwillingsbildung parallel einer Oktaëderfläche, welche zur Tafel ausgedehnt ist. Dies kann man am Rande unserer Stufe deutlich erkennen, indem hier die Tafel in einzelne parallel gestellte Zwillinge des Mittelkrystalls sich auflöst. Jede Seite der Tafel entspricht wesentlich nur Einem Individuum, die Tafel selbst demnach Einem Zwilling. Ueberaus bemerkenswerth ist die Krystalltektonik (Bauweise), wie sie sich in der Skulptur, namentlich auf der einen Seite des blattförmigen Gebildes, offenbart. Stabförmige Elemente, sich in drei Richtungen unter 60° ordnend, bilden, enge zusammengedrängt, die Tafel. Einige dieser goldenen Stäbe ragen leistenförmig über die Platte hervor und lassen, namentlich in gewissen knopfförmigen Fortwachsungen, deutlich ihre Flächencombination und Streckungsrichtung erkennen. Die Streckung geschieht demnach normal zu einer Kante zwischen Würfel und Oktaëder, parallel einer Diagonale (Höhenlinie) derjenigen Oktaëderfläche, welche als Zwillingsebene fungirt. Die Richtung, in welcher die anomale Ausdehnung der Krystallelemente der Goldplatte erfolgt, ist demnach eine andere, wie diejenige der Kupferkrystalle von Bogoslowsk, welche sich zu sternförmigen Gebilden vereinigen und von G. Rose scharfsinnig gedeutet wurden (Reise nach dem Ural etc. I. S. 401). Die Streckungsrichtung der Kupferkrystalle geht nämlich parallel einer Oktaëder-

kante. Es folgt hieraus, dass die sechs Strahlen der von G. Rose beschriebenen sternförmigen Verwachsung des Kupfers bei gleicher krystallographischer Stellung mit der Goldplatte, die Winkel der Goldstäbe halbirend, sich zwischen dieselben legen würden. Die eigenthümliche Form jener Stäbe, der tektonischen Elemente der Platte, deren Entzifferung namentlich durch jene knopfähnlichen Fortwachsungen erleichtert wird, ist ein rechtwinkliges Prisma, gebildet durch zwei parallele Flächen O, nebst zwei ebensolchen ∞O. Als Zuspitzungen dieser Stäbe erscheinen einerseits zwei Flächen O und eine Fläche ∞O∞, andrerseits eine Fläche O und zwei ∞O∞. Aus den rippenartig vorragenden Stäben springen nun unter Winkeln von 60° zwei Systeme oder Richtungen von Seitenstäben hervor. Diese Seitenarme, von denen wieder zahllose Nebenstrahlen ausgehen, bilden lediglich Fortwachsungen des ersten gestreckten Krystalls, mit welchem sie ein einziges krystallonomisches Individuum darstellen. Jeder Strahl ist zwillingsartig gebildet. In dieser eigenthümlichen Weise, durch Aneinanderfügung von Krystallelementen, welche nach den Diagonalen der Oktaëderfläche gestreckt sind, ist unsere Goldtafel gewirkt, von deren »Schönheit Glanzgewimmel« weder Zeichnung noch Worte ein Bild geben können. Dies Gesetz der Bildung scheint gewöhnlich den blattähnlichen Gestalten des Goldes zu Grunde zu liegen; denn wo man die Elemente erkennen kann, strecken und reihen sie sich an einander parallel der angedeuteten Richtung, wenngleich an keiner zweiten Stufe der Universitäts-Sammlung die goldenen Stäbe in ähnlicher Vollkommenheit ausgebildet sind. — Nach demselben tektonischen Gesetze, Fortwachsung in den Diagonalen der Oktaëderflächen ist ein sternförmiges Goldgebilde von Faczebagy (spr. — baj) gebaut; aufgewachsen auf körnigem Kalkstein, offenbar einem Gangvorkommniss angehörig. Die nur 30 mm. grosse Stufe gehört gleichfalls der früher Krantz'schen Sammlung an.

Die nadel-, zahn- oder haarförmigen Goldkrystallisationen beruhen gleichfalls auf Zwillingsbildung. Den Schlüssel zum Verständniss dieser Gestalten, welche so auffallend den symmetrischen Charakter des regulären Systems zu verleugnen scheinen, bot ein unverbundenes kleines Haufwerk feiner Prismen und Nadeln sehr lichten Goldes aus Siebenbürgen (wahrscheinlich Zdraholz im Grubenrevier von Ruda) dar. Eine der gewöhnlicheren Formen stellt rhombische Prismen dar, deren Kanten die Oktaëderwinkel zeigen (109° 28′ und 70° 32′). Auf den ersten Blick könnte man wähnen, es handle sich um verzerrte Oktaëder, in Wahrheit aber entstehen jene Prismen durch eine Vereinigung würfelförmiger Krystallelemente mit Durchkreuzung. Die Zuspitzung der Prismen wird durch je zwei Pyramidenwürfelflächen eines jeden Individs gebildet. Zufolge der Symmetrie dieser Zwillingsverwachsung werden sechs ver-

schiedene Richtungen in der Zwillingsebene eingesetzt, drei durch Ausdehnung der elementaren Kryställchen und ihre Aneinanderreihung parallel den Diagonalen der Würfelflächen (d. h. den sog. rhombischen Axen des regulären Systems), drei andere entsprechend den Lateralkanten des scheinbaren Dihexaëders, welches aus dem Pyramidenwürfel durch Zwillingsbildung entsteht (d. i. den Flächendiagonalen des Oktaëders). Die Richtungen beider Systeme bilden mit einander Winkel von 30°. Alle Elemente, welche in ein- und derselben Ebene (stets die Zwillingsebene) angeordnet sind, gehören stets nur zweien Individuen an. — Nicht selten finden sich indess auch Prismen mit deltoidischem (d. h. symmetrisch-trapezoidischem) Querschnitt, deren Kanten 109° 28′, 70° 32′ und 90° (letzterer Winkel zwei Mal) messen. Diese Prismen sind Berührungszwillinge und nach gleichem Gesetze gebildet wie jene rhombischen Nadeln. Jedes der zum Zwilling verbundenen Individuen ist eine Combination einer Würfel- und einer Dodekaëderfläche, beide sind durch eine verschiedene Streifung kenntlich. Mit diesen Gruppirungen ist indess die Mannichfaltigkeit unserer Gebilde keineswegs erschöpft. Unter den mehrfachen Verwachsungen trifft man häufig Fünflinge, theils als fünfseitige Prismen ohne Nebenarme erscheinend, theils mit seitlichen Nebenstrahlen, welche Winkel von 60° mit dem mittleren Strahl bilden. Diese fünfseitigen Prismen besitzen vier Kanten von 109° 28′ und eine von 102° 8′. Diese letztere ist keine wahre Zwillingskante, wie es jene vier andern sind. Die fünfseitigen Nadeln starren zuweilen von kleinen Fortwachsungen, theils dreiflächigen Doppelpyramiden (Berührungszwillingen), theils rhombischen Nebenstrahlen (verlängerten Durchkreuzungszwillingen). Die häufige Erscheinung der Verwachsung von fünf Individuen unter diesen Goldnadeln, scheint in der Annäherung des Oktaëderwinkels an den Winkel des regulären Fünfecks (108°) begründet zu sein. Von grossem Interesse ist auch der Vergleich der Fünflingsprismen von Zdraholz mit dem von G. Rose vor 46 Jahren bereits beschriebenen Fünflinge von Boitza (oder vielleicht richtiger von Vöröspatak). Es lehrt das Studium des blatt- und nadelförmigen Goldes demnach, dass, wie dies Edelmedall an Werth und Schönheit fast alle anderen Körper übertrifft, so auch seine Krystallisation ein ungewöhnliches Interesse erweckt und nur hinter wenigen Mineralien in Bezug auf Mannichfaltigkeit und Zierlichkeit der Formen zurücksteht.

Gegenstand einer ferneren Mittheilung war eine eigenthümliche Zwillingsbildung des Speiskobalt's. Der verewigte Naumann beschrieb 1834 sehr merkwürdige baumförmige Krystallgruppen des Speiskobalts von der Grube Daniel bei Schneeberg, deren Zwillingsgesetz er in folgender Weise definirte: »Zwillingsaxe die Normale einer Fläche von $3O^3/_2$; die Gebilde sind als vollkommene Durchkreuzungszwillinge zu betrachten, in welchen beide In-

dividuen nach der gemeinschaftlichen trigonalen Zwillingsaxe säulenförmig verlängert sind« (Pogg. Ann. Bd. 31. S. 537—540). Zu erneutem Studium dieser Gebilde, auf welche ich durch eine zuvorkommende Gabe des Prof. Groth aufmerksam gemacht wurde, forderte die von der normalen Zwillingsbildung des regulären Systems ganz abweichende Verwachsung auf. Die in Rede stehenden Stufen bieten zugleich ein ausgezeichnetes Beispiel für die Krystalltektonik (Fortwachsung) nach den trigonalen Axen dar. An eine mittlere stabförmige Reihe von Kryställchen fügen sich drei quirlförmig gestellte, mit der Mittelaxe Winkel von 70° 32′ bildende, aufwärts strebende Stäbe an. Sämmtliche Kryställchen, aus denen die baumförmige Gruppe besteht, sind Zwillinge von gleicher Stellung, so dass das ganze Gebilde nur einen einzigen Zwilling darstellt. Während nun die weitaus grosse Mehrzahl der Kryställchen vollkommen der Beschreibung von Naumann zu entsprechen scheint, indem sie eine schiefe Durchwachsung zeigen, finden sich doch auch einzelne Kryställchen, welche durchaus normale Zwillinge darstellen nach dem Gesetze »Drehungsaxe eine trigonale Axe«. Dieselben gleichen vollkommen den so bekannten Zwillingen des Flussspaths, des Bleiglanz etc. und erscheinen als durchwachsene Würfel mit Drehung um 180°. An diesen vereinzelten regelmässig gebildeten Speiskobaltzwillingen sind alle Flächen, vorzüglich diejenigen des Würfels, eben und wohlgebildet. Die Hervorhebung dieser regelmässigen Ausbildung an einzelnen Kryställchen, welche sich — wie es scheint — weniger bestimmt der gemeinsamen baumförmigen Gruppe einordnen, geschieht, um den Gegensatz zu den Naumann'schen Zwillingen um so bestimmter zu betonen. Diese ungewöhnlichen Zwillinge haben nämlich stets gewölbte Flächen. Besonders zeigt sich diese Wölbung bei denjenigen Flächen, welche Naumann für solche des Würfels genommen. Man bemerkt bei allen abnorm verwachsenen Zwillingen, dass die Scheitelflächen nicht einem normalen Würfel angehören können, denn ihre Kanten messen niemals 90°; man erhält vielmehr, wenn man die Mitte der gewölbten Flächen spiegeln lässt, Winkel von 100° bis 105°. Ein Gleiches gilt natürlich auch für die ebenen Winkel und ist hier noch leichter wahrzunehmen. Man findet durchaus keinen jener abnormen, von Naumann geschilderten Zwillinge mit wohlgebildeten Scheitelflächen; vielmehr sind sämmtliche Flächen dieser Gebilde verzerrt. Wenn wir nun wahrnehmen, dass die Krystalle mit wirklichen Würfelflächen normale Zwillinge bilden, deren Drehungsaxe die trigonale Axe ist, mit Rotation von 180°; dass hingegen die ungewöhnlichen, scheinbar schief durchwachsenen Krystalle stets verzerrte und gewölbte Flächen besitzen, welche am Pole statt des Würfels ein spitzes scheinbares Rhomboëder zeigen, so irren wir wohl nicht, wenn wir die Ursache der abnormen Zwillingsverwachsung eben in

der Flächenverzerrung suchen. Sollte es uns gelingen, unter dieser Voraussetzung die scheinbar abnorme Verwachsung auf das gewöhnliche Zwillingsgesetz zurückzuführen, so würde eine solche Erklärung wohl den Vorzug verdienen vor der Annahme eines ganz ungewöhnlichen Zwillingsgesetzes, welches mit jeder anderen Erfahrung im Widerspruch steht. — Ein Vergleich der normal gebildeten mit den verzerrten Zwillingen lässt nun keinen Zweifel in Betreff der Wölbungsrichtung der Würfelflächen, sie erfolgt im Sinne einer Pyramidenwürfelfläche. Denken wir uns einen Pyramidenwürfel in die rhomboëdrische Stellung gebracht, alsdann an dem einen Pole die alternirenden Flächen fortfallend, so erhalten wir das scheinbare Rhomboëder unserer verzerrten Speiskobaltkrystalle. Der Zwilling bildet sich nun aus einem Individuum, welches im Sinne der zur Rechten liegenden Pyramidenwürfelfläche verzerrt ist und einem anderen, welches die gleiche Verzerrung im Sinne der entsprechenden linken Fläche erlitten hat. — Wenngleich nun die obige Deutung unsere Speiskobaltzwillinge von anomaler Ausbildung dem gewöhnlichen Zwillingsgesetze des regulären Systems unterordnet, so scheint doch für die eben hervorgehobene Verwachsung eines gleichsam links gewölbten mit einem eben solchen rechts gewölbten Individuum ein zureichender Grund nicht vorzuliegen, — und dennoch entsteht hierdurch allein der Schein einer anomalen Durchwachsung unter einem Winkel, welcher sonst den Zwillingen des regulären Systems nicht zukommt. Indess ist es nicht schwer, jener Voraussetzung das scheinbar Willkührliche zu nehmen und die Verbindung eines, in der Richtung nach Rechts mit einem andern, in der Richtung nach Links verzerrten Individuum zu erklären. Denken wir uns nämlich zunächst zwei identische Individuen in gleicher Stellung, alsdann das eine gedreht 180° um eine Normale zu einer Fläche 2O2, oder mit andern Worten durch einander gewachsen, symmetrisch in Bezug auf eine Fläche 2O2, so erhalten wir die oben geschilderte Gruppe. Die geschilderten Speiskobaltgruppen sind ursprünglich in einem Gangquarz eingewachsen. Sie werden wegen ihres Nickelgehalts auch wohl zum Chloanthit gestellt.

Schliesslich geschah der Auffindung einer Pseudomorphose des Rutils nach Eisenglanz mit regelmässig orientirter Stellung der Rutilprismen parallel den Diagonalen der hexagonalen Tafel des Eisenglanzes aus dem Binnenthale Erwähnung, sowie ausgezeichneter Achtlinge des Rutils von Magnet-Cove im Staate Arkansas. — Die krystallonomischen Beziehungen zwischen Rutil und Eisenglanz (zuerst von Breithaupt beobachtet) sind schon mehrfach dargelegt worden (s. über eine eigenthümliche Verwachsung von Rutil und Eisenglanz, Pogg. Annal. Bd. 152, S. 21; 1874). Dieselben offenbaren sich theils in Auflagerungen von Rutilprismen auf tafelförmig ausgebildeten Eisenglanzen, theils in jenen seltsamen

Verwachsungen, welche den Eisenglanz als radiale Rippen von Rutil-Täfelchen zeigen. Die neuen Funde aus dem Binnenthal zeigen dasselbe Stellungsgesetz der Rutil-Prismen zu einer Krystallcombination des Eisenglanzes, wie es die Eisenrosen des Cavradi darstellen; — Eisenglanz selbst ist aber nicht mehr vorhanden. Die Combination der Eisenglanzform wird durch die Basis oR(c) nebst dem Dihexaëder $^4/_3$P2 (n) gebildet. Die Rutile, welche in regelmässiger Stellung den Eisenglanzkrystall nachahmen, sind eine Combination der Grundform P(e) nebst dem ersten stumpfen Oktaëder P∞ (t), der beiden quadratischen Prismen ∞P(M) und ∞P∞(h), sowie mehrerer achtseitigen Prismen, unter denen namentlich ∞P2 (l). Die Rutile behaupten eine dreifache Stellung, indem sie mit ihrer Hauptaxe parallel den Diagonalen der hexagonalen Tafel liegen, eine Fläche des zweiten Prisma des Rutils parallel der Tafelfläche. — Die beim Anblick der Rutilgruppirung nächstliegende Vorstellung wird im Innern des Gebildes noch einen Kern von Eisenglanz voraussetzen. In diesem Falle würde das neue Vorkommniss von Binnen sich nur durch die reichlichere und alle Flächen des Eisenglanz bedeckende Rutilhülle von den allbekannten Cavradi-Eisenglanzen unterscheiden. Dem ist aber in Wahrheit nicht so. Wenigstens zeigten zwei Rutilpseudomorphosen, welche mitten durchbrochen waren, resp. wurden, nicht eine Spur von Eisenglanz, vielmehr liess der Bruch nur feinkörnigen Rutil erkennen, welcher nahe der Oberfläche in die regelmässig gruppirten Krystalle übergeht. Wir können demnach in den geschilderten Rutilformen nur Pseudomorphosen erblicken.

Die Rutil-Achtlinge von Magnet-Cove sind ähnlich dem von G. Rose (Pogg. Annal. Bd. 115. S. 644; 1864) vom Graves Mount im Staate Georgia beschriebenen Rutil-Achtling. Eine Verschiedenheit resultirt indess namentlich daraus, dass bei den neuen Vorkommnissen das achtseitige Prisma ∞P2 herrscht, mit Ausschluss der beiden quadratischen Prismen, welche an dem von G. Rose geschilderten Krystall allein vorkommen.

Siegfried Stein: berichtet im Anschluss an seine Mittheilungen vom 20. Juni und 14. November 1874, ferner vom 16. Januar und 16. Februar 1875 über die Entfernung von Schwefel und Phosphor aus Eisen und aus Stahl in einem eingehenden Vortrag über die theoretischen Studien und Experimente, sowie über seine Versuche in der Praxis; in welcher Weise es ihm gelungen ist, den Phosphor aus dem Roheisen, dem Stabeisen und dem Stahl zu entfernen.

Es wurden von ihm Proben aus der Praxis vorgezeigt und durch mitgetheilte Analysen der Proben der Erfolg seines Verfahrens nachgewiesen.

Der Phosphor wird entfernt durch Einwirkung von Cyan-Am-

monium. Dessen Darstellung und Benutzung für den Puddelprozess und für das Gussstahlschmelzen wurde von ihm erklärt; ebenso die Hervorrufung dieses Gases im Hochofen durch Bildung von Cyantitan oder von Cyankalium, deren Zersetzung durch überhitzten Wasserdampf oder durch Kohlenwasserstoffe, in Folge dessen sich Ammoniak und Blausäure bilden. Es entsteht aus diesen, mit oder ohne den eingeblasenen Stickstoff der atmosphärischen Luft in Gegenwart des glühenden Koaks das erstrebte Cyan-Ammonium.

Letzteres verbindet sich mit dem Phosphor zu flüchtigen Verbindungen, welche der Vortragende noch näher zu untersuchen sich vorbehält. Diese sind vielleicht Phosphor-Cyanammonium, der Phosphorkohlenstoff oder Phosphorstickstoff. Es hat sich bei den bisherigen Versuchen kein Phosphorwasserstoff gezeigt. Phosphorcyan kann es auch wohl sein; da dieser nach Canadella, dann Stass oder Wehrhan und Hübener, flüchtig ist.

Schon im Jahre 1862 hatte der Vortragende dahin gerichtete Versuche angestellt; musste dieselben aber aufgeben, weil er sich nicht zu schützen wusste gegen die giftigen Wirkungen dieser Gase. Die anorganische Chemie bot keine Wege das Ziel zu erreichen, welches dem Vortragenden schon in früher Jugend, im Jahre 1835, gestellt wurde. Nur das Studium der organischen Chemie unter der umsichtigen Leitung und Förderung der Herren Professoren Geh. Rath Kekulé und Dr. Wallach regte auf's Neue an, die vielfach als unmöglich betrachtete Frage wieder aufzunehmen und dann glücklich zu lösen.

Durch medicizinisch-physiologische Studien unter Herrn Geh. Rath Professor Pflüger und nachdem ihn wiederholt ein Unfall getroffen, wurde dem Vortragenden durch Hinweis von Herrn Professor med. Köster der Weg klar, sowohl bei Laboratoriums-Versuchen, wie bei den Arbeiten in der Praxis in einfachster Weise sich zu schützen und jede Gefahr, wenn eine solche überhaupt noch auftreten könnte, zum Voraus zu beseitigen.

Es geschieht durch die Athmungsapparate der Herren L. von Bremen & Cie. in Kiel, deren Benutzung in vielen chemischen Fabriken und Laboratorien, wo mit giftigen Stoffen gearbeitet wird; dann aber auch auf Hüttenwerken bei Arbeiten an den Gasapparaten sehr nützlich wären und manches Menschenleben erhalten würde, was jetzt gefährdet ist oder gar verloren geht. Jeder Herr Fabriken-Inspektor sollte in gegebenen Fällen auf deren Anschaffung und Benutzung bestehen.

Dr. Eb. Giesler erläutert einen Patent-Rechenknecht von Gustav Herrmann, Professor am Polytechnikum in Aachen, ausgeführt von Wiesenthal & Co. daselbst. Dieser Apparat dient zur schnellen Ausführung von Rechnungen, bei denen im Ansatz

und im Resultat eine Genauigkeit von drei Ziffern ausreicht und umfasst das Multipliciren Dividiren, Potenziren, Wurzelziehen, Rechnungen mit trigonometrischen Funktionen, Kreisumfang, Kreisinhalt und eine Logarithmentafel. Er besteht aus einer ebenen horizontalen Scheibe von 15 Cm. Durchmesser, die um eine senkrechte Axe drehbar 10 Cm. über dem Tische auf einem kleinen eisernen Dreifuss ruht. Der kreisförmige Umfang der Scheibe ist logarithmisch von 1 bis 1000 getheilt, so dass die Theilpunkte 1 und 1000 zusammenfallen. Ueber dieser Theilung stehen zwei vom Mittelpunkt ausgehende Spitzen, von denen die eine fest, die andere durch einen unten liegende Knopf beweglich ist. Erstere heisst Steg, letztere Läufer. Als Beispiel möge beschrieben werden, wie man den Ausdruck a mal b dividirt durch c berechnet: Man stelle durch Drehen der Scheibe den Steg auf den Faktor a ein, den Läufer auf den Divisor c, dann drehe man die Scheibe bis der andere Faktor b unter den Läufer kommt, lese nun das Resultat am Stege ab. Hierbei findet man natürlich nur die Ziffern des Resultats, wird jedoch in der Anwendung leicht übersehen, ob sie als Einer, Zehner, Hunderte u. s. w., oder als Dezimalstellen zu betrachten sind. — Bei einfachen Multiplicationen oder Divisionen braucht man nur c resp. b als 1 zu setzen und sonst rechnen wie vorhin. Leicht erhellt auch, wie man bei mehreren Faktoren, resp. Divisoren die entsprechenden Operationen beliebig oft nach einander ausführen kann. Man rechne dabei mit der linken Hand, um mit der rechten die Resultate niederzuschreiben.

Innerhalb der logarithmischen Skala, von der bisher allein die Rede gewesen, liegen concentrisch damit noch 10 andere, an denen man für jede an der äussern eingestellten Zahl sogleich das Quadrat, den Cubus, den Anfang und Inhalt eines im Durchmesser entsprechenden Kreises, den Logarithmus, den Winkel, dem die Zahl als Sinus resp. Tangente entspricht, ablesen kann. Mit Hülfe dieser Skalen lassen sich Rechnungen mit Potenzen, trigonometrischen Funktionen u. s. w. leicht ausführen.

Dass die Resultate richtig ausfallen, erhellt daraus, dass die beiden Spitzen die Logarithmen der betreffenden Zahlen fassen (resp. deren Differenz) und diese durch Drehen der Scheibe, resp. addirt oder subtrahirt werden, wie es dem logarithmischen Multipliciren und Dividiren entspricht. Das Instrument ist für die erwähnten Rechnungen, die namentlich der Ingenieur gebraucht, sehr zu empfehlen. Es erspart sehr viel Zeit, ermüdet nicht und sein Gebrauch ist in wenigen Stunden erlernt. Der Preis incl. Verpackung beträgt M. 25.

Professor Zuntz sprach über die Ernährung des Säugethier-Fötus.

Prof. Troschel legte einen neuen Seeigel aus der Familie der Cidariden vor, den das Naturhistorische Museum durch Herrn Schneider in Basel aus Singapore erhalten hatte. Dieser Seeigel ist dadurch interessant, dass ein Theil seiner Höcker crenulirt ist, ein Umstand, der bisher nur von fossilen Cidariden bekannt ist, alle lebenden Arten haben glatte Höcker. Der Vortragende stellt diese neue Art in die Gattung Rhabdocidaris, und nennt sie *Rh. recens*. Sie ist näher im Archiv für Naturgeschichte 1877 beschrieben.

Medicinische Section.

Sitzung vom 22. Januar 1877.

Vorsitzender: Geheimrath Leydig.

Anwesend: 23 Mitglieder.

Professor Rühle zeigt das Herz einer Frau vor, welches auf der Triusipidalklappe einen kirschgrossen Tumor von weicher, z. Th. erweichter Beschaffenheit trägt, der wohl hauptsächlich aus Gerinselmassen besteht. Das Endocardium ist an allen andern Stellen normal, ebenso das Herzvolumen. Andere Organe boten nichts abnormes, nirgends waren embolische Vorgänge zu finden. In der rechten Lunge bestand alte Cirrhose im Oberlappen und Residium frischer Pneunomie im Unterlappen. Bei Lebzeiten war ein septisches Fieber vorhanden. Die Temperatur schwankte von 37 bis auf 42. Salicylsäure und Chinin hatten nur wenig Einfluss.

Sodann spricht derselbe über Myocarditis chronica. Dieselbe wird hier oft getroffen. Meist aus rheumatischen Ursachen hervorgehend, zeigen ihre Producte sich vorzugsweise in der Muskulatur des linken Ventrikels, als mehr oder weniger ausgebildete Narbenstellen, neben verschiedenen verfärbten, trüben, verwaschenen graugelblichen Nestern. Meist ist die Wandung des Ventrikels verdickt. Die Haupterscheinungen bei Lebzeiten sind Volumszunahme des Herzens, besonders nach links, mit verminderter Action und constant irregulärem Typus, dabei beschleunigte Contraction. Die Pulse dem entsprechend irregulär in den verschiedensten Typen. Zuweilen werden noch kräftigere Wellen zwischen schwächeren oder ganz ausbleibenden wahrgenommen. Digitalis bringt darin einige Aenderung, doch keine vollständige Regulirung zu Stande und dem entspricht der Verlauf, der wohl viele Jahre in Anspruch nehmen kann, aber trotz mancherlei Bestrebungen durch zweckmässige Behandlung, progressiv zur Herzparalyse und ihre bekannten Folgen, der chronischen Hyperämie aller Organe, des Hydrops in allen Formen und somit zum Tode führt.

Das Herz eines am Tage vorher an solcher Myocarditis Gestorbenen wird. demonstrirt, derselbe war zahlreichen, ungewöhnlich grossen hämorrhagischen Lungeninfarcten erlegen.

Professor Köster hält einen Vortrag über Plethora universalis. Auf Grund von Obductionen apoplectiform oder plötzlich Verstorbener, bei denen stets eine ganz aussergewöhnliche Hyperämie sämmtlicher oder fast sämmtlicher Organe und Gewebe, also nicht etwa eine nur abnorme Blutvertheilung, eine strotzende Füllung der Gefässe mit dunkelm dickflüssigem Blute und eine meist beträchtliche Herzhypertrophie, für welche keine der gewöhnlichen Ursachen existirte, gefunden wurde, stellt der Vortragende eine selbständige Plethora universalis s. vera, d. h. eine absolute Vermehrung der Gesammtblutmasse als eigene Krankheit für sich auf. Die Herzhypertrophie, die theils auf beiden Seiten gleich gross, theils linkerseits überwiegend war, muss als eine functionelle, durch die vergrösserte Blutmasse verursachte, zu betrachten sein. Fettige Degeneration der Herzmuskeln, interstitielle Myocarditis oder sonstige Metamorphosen fehlten absolut. Die Dickflüssigkeit des Blutes spricht für eine zu der Plethora sich hinzugesellende oder vielmehr durch sie und Herzhypertrophie verursachte Polycythämie. Wenn nicht etwa Ruptur eines grösseren Gefässes oder rasch entstehende Oedeme den Tod herbeiführen, so tritt dieser unter den Erscheinungen plötzlich gesteigerten Hirndruckes (apoplektiform) ein. Hiermit stimmt der Mangel an Hyperämie auch des Gehirns überein.

Die Gelegenheitsursachen des Todes sind gewöhnlich Verhältnisse, unter denen eine plötzliche Blutdrucksteigerung und namentlich im Gehirn plausibel ist, z. B. eine starke Mahlzeit, kräftige Bauchpresse beim Stuhlgang oder beim Erbrechen, oder Genuss von Wein, Thee, Gemüthsaufregung u. dergl. — Ein Vergleich mit Fällen, die man in letzter Zeit unter dem Namen der Herzüberanstrengung zu betrachten pflegt, liegt nahe und ergibt, dass viele in das Kapitel der Plethora universalis gehören.

Allgemeine Sitzung vom 5. Februar 1877.

Vorsitzender Prof. Troschel.

Anwesend: 28 Mitglieder.

General-Arzt Dr. Mohnicke machte die »geschwänzten Menschen«, von denen in Nr. 5 des laufenden (31.) Jahrganges der von Dr. Richard Kiepert redigirten Zeitschrift für Länder- und Völkerkunde »Globus« einmal wieder die Rede ist, zum Ge-

genstande einiger Mittheilungen. Herr Kiepert bemerkt nämlich, allerdings mit grosser Vorsicht und durchaus nicht frei von »Zweifeln«, dass, obschon die »Niam-Niam« und andere geschwänzte Menschen in Afrika längst als normal erkannt seien, es sich diesmal um malaische Völker handle, und dass mit Bezug auf das Vorkommen geschwänzter Individuen unter diesen übereinstimmende, völlig von einander unabhängige Zeugnisse vorlägen. Kiepert kommt auf dasjenige zurück, was ein gewisser Julius Kögel schon vor vielen Jahren (Leipziger Allgem. Ztg., 7. Oktober 1838, Nr. 280) von den Javanern, später, 1843, von den Dajaks auf Borneo, zuletzt (»Ausland« 1858, S. 1103) von einem Javaner Namens Redinsono berichtet, den er 1850 auf der Insel Banda-Neïra beobachtet haben will. Kögel behauptet, unter den Dajaks recht häufig geschwänzte Menschen angetroffen zu haben. Man gewahrt daselbst auch bisweilen in den Ruderbänken der Prouwen Oeffnungen, dazu dienend, dass das allzu lange Rückgrat des Ruderers in ihnen einen angemessenen Platz finde. Herr Kiepert berichtet hierauf, dass der unlängst verstorbene Afrika-Reisende Louis Lucas am 11. März 1876 aus Khartum geschrieben habe (Journ. Anthropol. Instit. VI. 192), er sei in Dschidda mit dem Capitän des Dampfschiffs Eastern Isle, T. Smith. zusammengetroffen, welcher Pilger aus dem malaischen Archipel nach dem genannten Hafen gebracht hatte. Smith, den der englische Consul in Dschidda als einen ihm bekannten glaubwürdigen Mann bezeichnete, erzählte, dass sich unter den Pilgern vier Männer mit Schwänzen befunden hätten, zwei aus Borneo, zwei aus Sumatra. Nur einer habe sich untersuchen lassen. Sein Schwanz wäre 14 engl. Zoll lang und mit $^1/_4$ bis $^1/_3$ Zoll langen Haaren bedeckt gewesen. Er habe diesen Schwanz längs des Rückens aufgebunden getragen und sich seiner Missbildung geschämt. Alle vier waren wohlgebaut, gegen 5 Fuss 4 Zoll hoch, sehr haarig auf der Brust, nicht aber im Gesicht gewesen, und nur zwei von ihnen hätten Bärte gehabt. Herr Kiepert fügt dieser Mittheilung noch aus dem Sidney Morning Herald die Notiz hinzu, dass der Missionar George Brown, welcher Mitte October 1876 von Neu-Britannien und Neu-Irland nach Sidney zurückgekehrt sei und berichtet habe, ihm sei von Eingeborenen in Blanche-Bay auf Neu-Britannien auf das bestimmteste versichert worden, dass an einem Orte im Innern der Insel, den sie Kali oder Kalili nannten, eine geschwänzte Menschenrace sich befinde. Die Einwendung des Missionars, dass es wohl Affen seien, wurde mit Unwillen zurückgewiesen; denn, sagte man, wie könnten diese mit Speeren kämpfen, Yams pflanzen, Häuser bauen u. s. w. Der Schwanz der Bevölkerung von Kalili wurde als steif und unbeweglich beschrieben, so dass die betreffenden Personen sich vor dem Niedersetzen ein Loch in den Sand graben müssten, da sie sonst sterben würden, wenn der Schwanz abbräche. Schwanzlose Kinder würden

gleich nach der Geburt getödtet, da sie zum Gespötte der Anderen dienen könnten. Mr. Brown selbst habe keinen geschwänzten Menschen gesehen, obgleich man versprochen hatte, ihm solche vorzuführen. Mit Bezug auf diese Mittheilungen des »Globus« bemerkte Herr Mohnicke das Folgende: Gerade jetzt, wo die Anthropologie eine Art von Modewissenschaft geworden ist, mit welcher sich ausser einer Anzahl hierzu berufener und befähigter Männer der exacten Wissenschaft eine überwiegende Mehrzahl von Dilettanten und Halbwissern beschäftigt, und zu einer Zeit, wo die so leicht auf Irrwege führende Darwin'sche Descendenztheorie eine übergrosse Menge von Anhängern sich erworben hat, scheint es mir nothwendig und nützlich zu sein, alles, was über einen in anthropologischer Beziehung so wichtigen Gegenstand, wie das Vorkommen von »Menschen mit Schwänzen« vorliegt, einer eben so unbefangenen als strengen Kritik zu unterwerfen. Ich glaube nämlich, die Wahrheit der Mittheilungen über das Vorhandensein solcher Menschen auf den indischen Inseln bestreiten zu können. Was in erster Stelle die Mittheilungen von Julius Kögel betrifft, mit Bezug auf welchen die Redaction des »Globus« bemerkt, dass er »lange auf den Sunda-Inseln gelebt und manche schätzbare Nachrichten über dieselben veröffentlicht habe«, während sie weiter unten von dessen »naturwissenschaftlich unzulässigen Bemerkungen über das Versehen an Affen« spricht, so möchte ich wohl die sich mir aufdrängende Frage beantwortet haben: Wer Herr Kögel, dessen Namen ich auf Java oder anderswo niemals habe nennen hören, obgleich die ersten Jahre meines Aufenthaltes daselbst mit seiner Anwesenheit in Niederländisch-Indien zusammenfielen, eigentlich war, und ob er zu den Berichterstattern aus fremden Ländern gehört hat, denen man mit Rücksicht auf ihre Kenntnisse, ihre Erfahrung in wissenschaftlichen Dingen und Beobachtungsgabe a priori selbst dann nicht allen Glauben versagen kann, wenn sie auch scheinbar Unglaubliches berichten, oder aber zu denen, deren Mittheilungen von vorn herein Zweifel erregen müssen, selbst dann, wenn sie als Augenzeugen erzählen? Der erste Bericht von Kögel über »geschwänzte Menschen« in Nr. 280 der Leipziger Allgem. Ztg. von 1838 wurde auf Java nicht nur allgemein belacht, sondern gab auch in der dortigen periodischen Presse zu verschiedenen, keineswegs sehr wohlwollenden Auslassungen, sowohl über die Wahrheitsliebe der deutschen Berichterstatter aus Indien, als auch über die Leichtgläubigkeit der deutschen Lesewelt, Veranlassung, wie z. B. in einem mir vorliegenden Artikel in der damals in Batavia erscheinenden Tydschrift voor Neerlands Indie, Jahrg. 4 (1842), Th. I. S. 128. Zwar machte ein Herr Brilman in einem Briefe an die Redaction genannter Zeitschrift, Jahrg. 4. Th. I. S. 408—411, den Versuch, sich zum Vertheidiger von Kögel aufzuwerfen, wurde aber von derselben ad absur-

dum geführt. Herr Brilman berichtete nämlich, dass, wenn er nicht irre, 1832, möglicher Weise aber einige Jahre früher oder später, als zuerst der Versuch gemacht wurde, zu Sarabaja regelmässige Jahr- und Viehmärkte abzuhalten, man unter anderen Merkwürdigkeiten daselbst auch einen siebenjährigen Knaben aus der Residentschaft Passernan gezeigt habe, welcher einen Schwanz und die grösste Uebereinstimmung mit den in der Leipziger Allgem. Zeitung beschriebenen geschwänzten Kindern aus Djokjokarta und Kedongkebo besessen hätte. Der Schwanz dieses Knaben sei weich, schlaff und beweglich gewesen, so lange sich derselbe bei guter Laune und in fröhlicher Gemüthsstimmung befand, habe aber eine gerade Richtung angenommen und sei sehr hart und steif geworden, so oft man den Knaben geneckt, gereizt und geärgert hätte. Zu jenen Zeiten hätten sich in der Residentschaft Passernan auch noch mehrere solcher geschwänzter Kinder befunden. Alles spätere Suchen und Forschen, sowohl nach diesen Kindern als dem in Sarabaja als Merkwürdigkeit gezeigten geschwänzten Knaben hat zu keinem Ergebniss geführt. Auch haben vor etwa dreissig Jahren auf Ansuchen von Temmink, Vrolik und anderen Naturforschern in Holland Seitens der niederländisch-indischen Regierung in allen Theilen des malaiischen Archipels sorgfältige Nachforschungen nach Menschen mit Schwänzen stattgefunden, welche aber eben so wenig zur Feststellung auch nur eines einzigen Falles führten, wie die gleichzeitig an alle Aerzte der indischen Armee ergangene Aufforderung, bei der Behandlung eingeborener Kranken in den Militär-Hospitälern, besonders aber bei der Untersuchung eingeborener Rekruten sorgfältig Acht zu geben, ob sich bei ihnen eine schwanzförmige Verlängerung der Os coccygis vorfände und in etwa vorkommenden Fällen hierüber umständlich zu berichten. Auch hat von allen wissenschaftlich gebildeten Reisenden und Sammlern, welche seit dem Anfange dieses Jahrhunderts bis in die allerneueste Zeit die verschiedensten Theile der niederländisch-indischen Besitzungen besucht und daselbst naturhistorische Forschungen und Sammlungen gemacht haben, deren Zahl keine geringe ist, unter denen sich Engländer, Holländer, Deutsche, Franzosen, Nordamerikaner und Italiener befinden, deren Namen zum Theil bekannt und berühmt geworden sind und von denen ich hier nur die von Raffles, Horsfield, Diard, Reinward, Blume, Horner, Boje, Kuhl, v. Hasselt, Macklot, Salomon Müller, Korthals, Bleeker, Junghuhn, Schwaner, Wallace, Bikmore, Doria, Beccari und Albertis nennen will, kein einziger daselbst von geschwänzten Menschen reden gehört und noch weniger solche gesehen. Mir selbst ist es ebenso ergangen, obgleich ich fast ein Vierteljahrhundert im malaiischen Archipel zugebracht und nicht nur denselben in seiner ganzen Ausdehnung durchstrichen, sondern auch das Innere aller grossen Sunda-Inseln

wiederholt und in den verschiedensten Richtungen bereist habe. Die aus meiner amtlichen Stellung sich ergebenden vielfachen directen Beziehungen zu der eingeborenen Bevölkerung aber brachten mich mehr als Andere in die Lage, alle physischen Verhältnisse derselben durch eigene Anschauung genau kennen zu lernen. Häufig habe ich auch mit höheren und niederen, sowohl holländischen als eingeborenen Regierungsbeamten, die verpflichtet sind, sich von allen Zuständen und Verhältnissen in den ihnen untergebenen Verwaltungskreisen immer genau unterrichtet zu halten und von allen aussergewöhnlichen Ereignissen auf der Stelle höheren Orts Meldung zu machen, über das angebliche Vorkommen von geschwänzten Menschen gesprochen, niemals aber weder auf Java oder Sumatra, noch auf Borneo, Celebes oder den molukkischen Inseln gehört, dass Fälle dieser eigenthümlichen Missbildung auch nur ganz vereinzelt und ausnahmsweise vorgekommen wären. Um nun von den Berichten Julius Kögel's auf die des verstorbenen Afrika-Reisenden Louis Lucas und des Missionars George Brown überzugehen, so ist nicht aus dem Auge zu verlieren, dass beide nicht als Augenzeugen reden, sondern bloss weiter erzählen, was ihnen erzählt wurde. Der Gewährsmann des ersteren mit Bezug auf die vier geschwänzten Mekkapilger ist T. Smith, Capitän des englischen Dampfschiffes Eastern Isle. Aber auch dieser erzählt, nur einer, der mit dem 14zölligen Schwanz, habe sich untersuchen lassen. Es wird aber nicht ausdrücklich dabei gesagt, ob Capitän Smith bei der Untersuchung zugegen gewesen sei, oder dasjenige, was er hierüber mittheilt, nur von Hörensagen weiss. Von Hörensagen aber entstehen bekannter Massen die meisten Lügen. Die Gewährsleute des Missionars Brown erscheinen noch weniger zuverlässig, als Capitän Smith. Es sind dieses nämlich nur die auf einer der allerniedrigsten Stufen menschlicher Cultur stehenden Küstenbewohner der Insel Neu-Britannien. Die Autorität von Brown mit Bezug auf anthropologisch-naturhistorische Fragen stellt sich aber von vorn herein wenig schwerwiegend dar, da er die Möglichkeit der Existenz von Affen auf letzgenannter Insel annimmt. Schon der Umstand, dass die Papuas daselbst so viel Kenntniss von den bei ihnen nicht vorkommenden Affen besitzen sollten, um einen Vergleich zwischen diesen Thieren und Menschen anstellen zu können, macht die ganze Sache sehr verdächtig. Schon aus dem bis jetzt Mitgetheilten ergiebt sich, dass die Nachrichten über die Existenz geschwänzter Menschen auf den indischen Inseln und Neu-Britannien von Kögel, Louis Lucas und George Brown den Charakter höchster Unwahrscheinlichkeit tragen. Dasselbe ist der Fall mit den allerältesten hierüber von Claudius Ptolemäus, dessen Jugend in die Regierungszeit von Kaiser Hadrian fällt (116—138) und der geschwänzte Menschen auf einer indischen Insel leben lässt; von Marco Polo (1298), der solche in dem Königreich Lambri auf Sumatra, so

wie den späteren aus dem Ende des 17. und dem Anfange des 18. Jahrhunderts von dem Holländer Joan Struys, der geschwänzte Menschen auf Formosa, und dem Italiener Gemelli Careri, der solche unter den Negritos auf den Philippinen angetroffen haben will. Der Umstand, dass das Vorkommen von geschwänzten Menschen, wie oft im Laufe der Zeit Mittheilungen über sie verbreitet wurden, bis jetzt noch niemals in unwidersprechlicher Weise festgestellt worden ist, hat einen sehr einfachen Grund, nämlich den, dass ein geschwänzter Mensch überhaupt nicht existiren kann und ebenso unmöglich ist, als die Verkörperung jener Amoretten und Engelgestalten mit einem Flügelpaar zwischen den Schultern, welche sowohl die antike Kunst wie die christliche der Renaissance uns so oft bildlich vorführt. Ein einziger Blick auf das menschliche Becken aber zeigt, dass die bei den vierfüssigen Thieren, speciell den Säugethieren, als Schwanz sich darstellende Verlängerung des Rückgrates in Folge einer stets beträchtlicheren, in vielen Fällen aber sehr bedeutend grösseren Anzahl der Knochen des Steissbeines als wie der Mensch besitzt, bei welchem vier, höchst selten fünf vorhanden sind, mit der typischen Bildung des letzteren durchaus unvereinbar erscheint. Ich spreche hier natürlich nur von dem Menschen, wie er jetzt dasteht und immer dagestanden, seit es überhaupt Menschen gegeben hat; nicht aber von dem hypothetischen Menschenaffen oder Affenmenschen, den die Darwin'sche Descendenztheorie als Stammvater, sowohl der Menschen wie der Affen dargestellt hat. Cuvier sagt in der Einleitung zu seinen »Recherches sur les ossemens fossiles«, dass jedes lebendige Wesen ein Ganzes bilde, ein einzelnes und abgeschlossenes System, in welchem alle Theile einander entsprechen und durch wechselseitige Gegenwirkung zu derselben endlichen Action beitrügen. Keiner dieser Theile könne sich verändern, ohne dass zugleich alle übrigen verändert würden, es gebe demnach jeder Theil einzeln genommen ein Bild aller übrigen und lasse die Gestalt derselben deutlich erkennen. Um die Richtigkeit dieser Grundsätze zu beweisen, construirt Cuvier alsdann auf inductivem Wege, indem er von dem Eindruck eines gespaltenen Hufes in den Sand ausgeht und mit grösster logischer Schärfe von einer Folgerung zu einer andern schreitet, in einer Weise, welche ein anderer grosser Naturforscher, Johannes Müller, eine bewundernswürdige genannt hat, vor unsern Augen die ganze Gestalt eines Wiederkäuers. Ganz ähnlich aber lässt sich durch schrittweises Schliessen von dem Einen auf das mit demselben in nächster Beziehung stehende Andere, aus der eigenthümlichen Form des menschlichen Kreuzbeines mit dem ihm angehefteten Steissbeine durchaus folgerichtig die ganze, für die verticale Körperhaltung und die Fortbewegung auf zwei Beinen bestimmte Gestalt des Menschen entwickeln. Denn das Kreuzbein verbindet bei dem Menschen nicht

nur wie gleichfalls bei den vierfüssigen Thieren die Wirbelsäule mit dem Becken und durch dieses mittelbar mit den unteren Extremitäten, sondern es bildet auch, wie es in einem solchen Grade nur bei ihm allein, in annähernder Weise aber auch bei den ebenfalls ungeschwänzten anthropoiden Affen stattfindet, die hintere Wand so wie theilweise auch den Boden und Verschluss der unteren Beckenöffnung, die zur Horizontalebene in dem nur geringen Winkel von 12—16° steht. Um nun diese mit Bezug auf die aufrechte Stellung des menschlichen Körpers im höchsten Grade wichtigen und nothwendigen Functionen erfüllen zu können, musste das menschliche Kreuzbein seine eigenthümliche keilförmige, oder umgekehrt pyramidalische Gestalt und zugleich seine Krümmung von hinten und oben nach unten und vorn erhalten. Diese Krümmung des Kreuzbeines und des ihm angehefteten Steissbeines ist aber so beträchtlich, dass die Fortsetzung ihrer Linie bis zum unteren Rande der Schambeinfuge fast die Hälfte eines regelmässigen Kreises bilden würde. Denkt man sich nun das Steissbein durch eine normwidrige Vermehrung seiner Knochen in der angegebenen Directionslinie desselben, so wie der des Kreuzbeines bis 3, 8, 12 oder gar 14 Zoll verlängert, wie die verschiedenen Schriftsteller über geschwänzte Menschen es berichten, so würden diese Schwänze bei ihren Trägern, indem sie vorn unter der Symphysis ossium pubis mehr oder weniger hervorragten, unterhalb des Anus, bei Frauen auch unterhalb des Einganges der Vagina ihren Platz haben. Schwänze von dieser Richtung kommen nirgends im Thierreiche vor und sind undenkbar. Nur in dem Falle, dass das Kreuzbein, statt nach vorn gekrümmt zu sein, sich in der vertikalen Richtung der Wirbelsäule von oben nach unten erstreckte, wäre eine schwanzartige Verlängerung des Steissbeines denkbar. Eine solche Form des Kreuzbeines ist aber mit dem specifischen Typus des menschlichen Körpers in directem Widerstreit, sie würde nothwendiger Weise eine ganz andere Gestalt des Körpers bedingen und nach sich ziehen müssen. Auch die Thatsache, dass bei Menschen solche Steissbeine, welche anstatt der normalen Zahl von vier Knochen nur aus drei derselben bestehen, ungleich häufiger vorkommen, als solche mit einem fünften überzähligen, so wie die, dass in Europa bis jetzt weder bei Lebenden noch bei Leichen, ja nicht einmal bei Missgeburten, auch nur ein einziger Fall des Vorkommens eines wirklichen Schwanzes festgestellt wurde, muss zum Beweise dienen, dass derselbe mit dem Typus, an welchen die bildende Kraft bei dem Entstehenlassen eines Menschen gebunden ist, sich in keinerlei Weise vereinigen lässt. Die hin und wieder vorkommenden lebensunfähigen Missgeburten mit einer Spaltbildung des Kreuzbeines, in Folge deren sie geschwänzt erscheinen, können nicht zum Gegenbeweise des Gesagten dienen, da in diesen Fällen von dem Vorhandensein eines wirklichen Schwanzes nicht die Rede ist.

Zu dem Vortrag von Mohnicke bemerkt Prof. Schaaffhausen, dass er bereits im Jahre 1858, vgl. Verhandl. d. naturh. Vereins XV. S. XLII, diesen Gegenstand in der Gesellschaft zur Sprache gebracht habe. Auch er kam zu dem Ergebniss, dass die Angabe von einem geschwänzten Volke Fabeln seien, die sich wohl zum Theil durch die Beobachtung von Tremaux erkläre, dass nackte Wilde nicht selten einen schmalen Lederstreifen als Lendenschurz tragen, dessen behaartes Ende in der Ferne wie ein Schwanz aussieht. Auffallend bleibt das eidlich abgelegte Zeugniss des Carmeliter-Mönchs Ribeiro vom Jahre 1768, der einen geschwänzten Indianer von Yupurá gesehen haben will. Die geschwänzten Menschen haben für die Abstammung des Menschen vom Thier nicht mehr die grosse Bedeutung, die man ihnen beilegte, weil ja schon die Anthropoiden diese Verlängerung der Wirbelsäule nicht mehr haben, sondern ein Steissbein mit vier Wirbeln wie der Mensch. Wichtig aber ist, dass als Missbildung eine echte Schwanzbildung mit Wirbelkörpern allerdings beim Menschen vorkommen kann. Förster führt in seinem Atlas der pathologischen Anatomie sieben solcher Fälle an, von denen einige, zumal die älteren, vielleicht zweifelhaft sind. Die von Herrn Mohnicke aus einer holländischen Zeitschrift erwähnte Erzählung von einem geschwänzten Knaben auf dem Jahrmarkt zu Sourabaija auf Java ist von Hasskarl in der Nova Acta Acad. C. Leop. XXVIII; 1861. S. 23 mitgetheilt und der damalige Präsident der Akademie Kieser richtete in Folge dessen an den naturkundigen Verein zu Batavia ein Schreiben, worin er denselben auffordert, weitere Nachforschungen anzustellen.

Professor Mohr sprach über einige Oxydations- und Reductionserscheinungen, zunächst des Indigs. Dieser blaue Farbestoff ist einer der merwürdigsten organischen Körper, da er der einzige ist, welcher einen gefärbten Dampf hat, von der hochvioletten Farbe des Joddampfes. Er wird in zweierlei Weise zur Färbung angewandt, durch Reduction in der Vitriol- und Waidküpe und durch Auflösung in concentrirter Schwefelsäure. Auch darin ist er fast einzig, dass er von der stärksten Schwefelsäure nicht geschwärzt, zerstört, sondern mit seiner blauen Farbe gelöst wird. Der reducirte Indig ist farblos und wird an der Luft wieder blau. Diese Erscheinung soll hier durch die hydroschweflige Säure gezeigt werden. Lässt man schweflige Säure auf metallisches Zink wirken, so entwickelt sich kein Wasserstoff, sondern er verbindet sich mit der schwefligen Säure, und diese Verbindung hat die stärksten reducirenden Eigenschaften. Wir haben hier schwefelsaure Indiglösung und lassen die hydroschweflige Säure hinzufliessen. Im Umschwenken verschwindet die Farbe und die Flüssigkeit erscheint wasserhell. Giesst man sie nun von einiger Höhe in ein anderes Glas,

so tritt sogleich die blaue Farbe wieder ein. Es ist also hier in wenigen Augenblicken der Indig farblos und wieder farbig geworden. Ein anderer Fall von Sauerstoffabgabe bei gewöhnlicher Temperatur liegt hier vor. Eisenoxydsalze oder Eisenchlorid geben mit Kaliumeisencyanit nur eine braune Farbe, aber keinen Niederschlag. Wird nun dem Eisenoxyd Sauerstoff entzogen, so entsteht Eisenoxydul, und dies gibt mit dem genannten Kaliumeisencyanit Berlinerblau. Wir haben hier Braunkohlenmulm von Brühl. Mengen wir dasselbe mit Wasser und filtriren etwas ab, so gibt das genannte Reagens mit dem Filtrat uns jene eigene Farbe, und es ist also kein Oxydul des Eisens vorhanden. Nun fügen wir zu dem Braunkohlenmulm Eisenchlorid, schütteln um, filtriren, und nun gibt das Filtrat mit dem Reagens einen blauen Niederschlag. Es ist also in dieser kurzen Zeit Eisenoxyd in Oxydul bei gewöhnlicher Temperatur reducirt worden. Dieser Vorgang kommt in der Natur unendlich oft vor, und alle Mineralien und Felsarten, welche Eisenoxydul enthalten, sind durch organische Stoffe reducirt worden. So ist Magneteisen, Spatheisen entstanden, und alle Gebirge, welche eine Spur Eisenoxydul enthalten, sind nach der Pflanze und durch dieselbe in diesen Zustand gekommen. Es gibt nämlich auf der ganzen Erde keinen einzigen Vorgang, wobei Sauerstoff abgegeben wird, der nicht auf die Pflanze bezogen werden kann, und das Wachsen der Pflanze ist der einzige Vorgang, wobei Sauerstoff aus Kohlensäure, Wasser und Schwefelsäure ausgeschieden wird. Ohne die Pflanze würde die Erde mit der Zeit nur hohe Oxyde und vollkommne Säuren enthalten. Hierbei spielt das Eisen eine ganz besondere Rolle. Es hat zwei Oxyde, von denen das höhere, das gelbe oder rothe Eisenoxyd, sehr leicht Sauerstoff an Pflanzenreste abgibt und diese in Kohlensäure verwandelt; es wird dadurch zu Oxydul, löst sich in kohlensaurem Wasser, verlässt den Ort und nimmt an einer andern Stelle wieder Sauerstoff aus der Luft auf, verwandelt sich in Oxyd und kann nun denselben Vorgang wiederholen. Das Oxyd ist unlöslich und an den Ort gebannt; durch Berührung mit Pflanzenresten wird es wieder beweglich und gelangt an andere Stellen. So ist also das Eisen der beständige Uebertrüger von Sauerstoff aus der Luft an die Reste früherer Organismen und diese als Kohlensäure an den grossen Vorrath der Atmosphäre zurück, aus welcher sie unter dem Einfluss des Sonnenlichtes neue Pflanzenwelten schaffen kann. Ohne das Eisenoxyd würden alle zerstreuten Reste früherer Pflanzenwelten auf die todte Hand gelegt sein und aus dem Capital der Natur ausscheiden, so aber findet ein ewiger Kreislauf statt. Es versteht sich von selbst, dass alle Gesteine, welche Thierformen enthalten, nach dem Entstehen der Pflanze gebildet worden sind, da kein Thier ohne Pflanze leben kann, wohl aber umgekehrt. Demnach sind alle Kalke, Thonschiefer, Sandsteine ganz entschieden

später als die Pflanze zu Stande gekommen. Allein auch der Granit enthält vielfach Einschlüsse, welche auf das Mitwirken von Pflanzen zurückgeführt werden müssen. Als solche Reductionsprodukte sind im Granit Magneteisen, Eisenkies, Arsenkies, Kupferkies, gediegen Silber und Kupfer, Molybdänglanz, Antimonglanz, Zinkblende, Bleiglanz, Hornblende u. A. gefunden worden. Demnach ist auch der Granit nicht Ursprüngliches, sondern nach der Pflanze entstanden, und alle geologischen Vorgänge lassen sich nur als ewiger Kreislauf begreifen und nichts führt zu einem Anfang. Auch in dem thierischen Körper ist ein eisenhaltiger Stoff, das Blutroth, der Ueberträger von Sauerstoff an die Gebilde des Körpers, aus welchem Vorgang Wärme, Bewegung und Denken hervorgehen. Wir leben so recht von der Hand in den Mund, denn das Leben des Augenblicks ist die Wirkung von Sauerstoff, den wir eine oder zwei Secunden vorher aufgenommen haben, und eine einzige sauerstofffreie Blutwelle ins Gehirn bringt augenblickliche Bewusstlosigkeit hervor.

Siegfried Stein macht, anschliessend an seinen Bericht vom 8. Januar a. c., folgende Mittheilung:

In dem Werk über Eisenhüttenkunde von Wedding-Percy, wo unter dem Artikel »Phosphor« durchweg die Behauptung aufgestellt wird, dass derselbe beim Hohofenbetrieb nicht aus dem Roheisen könne entfernt werden, steht im Bd. II. S. 597:

»Nur ausnahmsweise finden sich sehr phosphorsäurereiche Schlacken des Hohofens vor. Dahin gehört z. B. eine schaumige Schlacke (Ofenbimstein oder Garschaum), welcher auf der Concordiahütte bei Coblenz [1]) erzeugt und von Hess in Liebig's Laboratorium analysirt worden ist« (Chem. Gaz. 1849, S. 175).

»Das Produkt war bei der Verschmelzung von Rogen- und Brauneisenstein mit Holzkohle und Muschelkalkstein als Zuschlag gefallen und hatte seine Struktur wahrscheinlich durch Berührung mit Wasser erhalten. Die Zusammensetzung dieser Schlacke war folgende:

Kieselsäure	27,48 %	Eisenoxydul	0,91 %
Thonerde	25,78 »	Manganoxydul	3,59 »
Kalkerde	25,47 »	Phosphorsäure	9,66 »
Magnesia	0,41 »	Titansäure	6,70 »
		100,00 %.«	

Vor Abfassung meiner Patentberichte und vor meinem obenerwähnten Vortrag vom 8. Januar a. c. hatte ich nicht die geringste Ahnung speciell von dieser Mittheilung und dieser Analyse. Wie

1) Die Concordiahütte zeichnet sich ganz besonders aus durch die vorzügliche Qualität ihres Roheisens und ihrer Bleche.

ein rother Faden zieht sich, wie ich seitdem gesehen, ausser durch das Wedding-Percy'sche Werk auch durch alle übrigen technischen Werke über Eisenhüttenkunde, die Ansicht:

»Es ist nicht (oder bisher nicht) möglich, durch irgend ein Verfahren den Phosphor aus dem Eisen im Hohofen zu entfernen.«

Ebenso tönte mir fast überall, wo ich mein Verfahren zur Einführung in den Betrieb vorschlug, das Wort entgegen: Unmöglich, oder impossible oder Impossibility; oder die Arbeit mit Cyan-Ammonium sei zu gefährlich [1]).

Jene kurze Notiz von Hess ist jedoch der beste Beweis für die Richtigkeit meines Verfahrens. Es war viel Titansäure in der Schlacke und musste sich, namentlich begünstigt durch den Betrieb mit Holzkohle viel Cyantitan in diesem Hohofen gebildet haben. Es war Wasser in den Ofen getreten, sonst hätte sich der »Ofenbimstein oder Garschaum« nicht bilden können. Das Cyantitan war durch das Wasser zersetzt worden, es hatte sich Titansäure und Cyanammonium gebildet. Durch dieses war der Phosphor aus der Beschickung entfernt und (wie ich jetzt nach den inzwischen angestellten Versuchen glaube annehmen zu dürfen) als Phosphorstickstoff von der Schlacke aufgenommen worden. Der Freundlichkeit des Herrn Dr. Bettendorf von hier verdanke ich eine Quantität dieses interessanten höchst indifferenten Körpers.

Als ich heute auf der Concordiahütte die geehrten Herrn Besitzer nach dem Ursprung dieser Analyse frug, waren dieselben höchst überrascht; diese Analyse war ihnen vollständig unbekannt. Wohl hatte man das mitunter bedeutende Vorkommen von den rothen Titankrystallen auf der Hütte beobachtet. Ihnen m. H. lege ich ein Stück derselben von dort hiermit vor. Aber ebensowenig wie im Jahre 1854 und später auf der Niederrheinischen Hütte die Titansäure in den Erzen bestimmt worden ist, war und ist es auf der Concordiahütte geschehen. Auf beiden Hütten steht in den Analysenbüchern nur »Kieselsäure« als Bestandtheil der verschmolzenen Magneteisensteine.

Jener Bericht von Hess ist insofern unrichtig, als auf der Concordiahütte nicht Rogen- und Brauneisenstein, sondern Spath-, Braun-, Roth- und Magneteisensteine von jeher verhüttet sind. Letztere stammen aus demselben Revier, wo die Niederrheinische Hütte derzeit ihre Magneteisensteine mit Titansäure förderte. Auf der Concordiahütte hat man ebenfalls die Beobachtung gemacht,

1) Bei dieser zufälligen Bildung von wirksamem Cyanammonium ist auf der Concordiahütte im Jahre 1849 ebensowenig wie später 1854 auf der Niederrheinischen Hütte in demselben Falle ein Unglück, eine Vergiftung, vorgekommen.

dass ähnliche Erscheinungen aufgetreten sind, wie ich solche 1854 bei dem Eintritt von Wasser in den Hohofen auf der Niederrheinischen Hütte beobachtete, Ihnen in der vorigen Sitzung mittheilte, und in meinem Patentberichte eingehend erörterte [1]).

In der Abhandlung von Herrn Dr. Fr. Muck (Journal für pract. Chemie 1865. Bd. 96. S. 385) ist erwähnt, dass auf der Concordiahütte 44% der Hohofenbeschickung aus Magneteisenstein bestand. Aber in den Analysen der aus dem Roheisen nach dem Abstich sich ausscheidenden Schlacken ist neben Phosphorsäure nur Kieselsäure erwähnt, aber keine Titansäure, welche jedenfalls übersehen und als Kieselsäure bestimmt wurde.

In einem kleinen Rest Schlacke, den ich noch vom Jahre 1854 von der Niederrheinischen Hütte besitze, habe ich einen bedeutenden Gehalt von Phosphor neben Titan qualitativ seit vorgestern nachgewiesen, also Bestätigung nach jeder Richtung dadurch erlangt.

Von manchen practischen und theoretischen Hüttenleuten ist es ausgesprochen, dass das Titan beim Hohofen- und Puddelofen-Betrieb einen günstigen Einfluss auf die Qualität auszuüben scheine.

Selbst in der neuesten Publication von Hrn. R. Akermann aus der Stockholmer Bergschule, übersetzt von Hrn. v. Ehrenwerth von der Bergakademie zu Leoben (1877) ist der Einfluss von Cyantitan nicht erwähnt, aber zum Schluss S. 67 ahnend gesagt: »oder der Einfluss des Titans muss ein indirecter sein, darin bestehend, dass (dem Roheisen) dem Stahl durch Titan schädliche Substanzen entzogen werden«.

Aber keiner hatte bisher bestimmt nachgewiesen, wie und unter welchen Bedingungen das Titan wirke. Dass nur durch Cyantitan ähnlich wie durch Cyankalium im Hohofen mittelst Wasserzersetzung die Bildung von Cyanammonium hervorgerufen und dadurch der Phosphor aus dem Eisen könne entfernt werden: dies ist das Neue und Eigenthümliche meines Verfahrens.

Die bisher unbeachtet gelassene Ausnahme soll zur Regel werden, und die bisherige Regel phosphorhaltiges Roheisen zu produziren zur Ausnahme werden. Das war mein Streben, das Ziel meiner Arbeiten.

Dr. Gieseler sprach über Zeichnung durch ein Spiegelbild einer Glasplatte.

Dr. Gurlt besprach das sogenannte Hartglas und seine

---

1) Cyantitankrystalle in den Gestellwänden und in den Schlacken eines Hohofens zeigen an, dass kein Wasser in das Gestell des betreffenden Hohofens eingetreten ist zur Zeit der Bildung jener Krystalle, sonst hätte Zersetzung derselben eintreten müssen.

Verwendung. Seit zwei Jahren kommt eine Glassorte unter dem Namen gehärtetes Glas, verre trempé, annealed glass, im Handel vor, welches nach dem Verfahren von de la Bastie, das 1874 patentirt wurde, in eigenthümlicher Weise, durch rasches Abkühlen des rothglühenden Glases in stark erhitzten Bädern von Oelen oder Fetten, gehärtet ist. Dasselbe wird jetzt in Frankreich zu Pont d'Ains bei Lyon und zu Coisy-le-Boi bei Orleans und in Deutschland zu Ehrenfeld bei Cöln angewendet. Gleich nach seinem Bekanntwerden traten andere Erfinder auf, welche in ähnlicher Weise das heisse Glas behandelten und besondere Vortheile in Anspruch nahmen, so zu Dresden, Blankenrode, Pantin bei Paris u. a. O. Ein ähnliches Verfahren war schon im Alterthum bekannt; wie Plinius erzählt, zeigte ein Künstler dem Kaiser Tiberius einen gehärteten Glasbecher, den er heftig auf die Erde warf, ohne dass er zerbrach; später wurde hinzugesetzt, dass der Becher dabei Beulen bekommen habe, die der Künstler mit einem Hammer wieder ausgeklopft habe. Auch im 17. Jahrhundert war gehärtetes Glas nicht unbekannt, wie die sogenannten Bologneser Kölbchen und die holländischen oder Prinz Ruperts Glasthränen beweisen, über welche Letztere schon 1661 Rupert Morrey in der Royal Society in London eine ausführliche Mittheilung machte. In derselben wird, in der Uebersetzung in Joh. Kunkel's Ars vitraria 1679, ausdrücklich erwähnt, dass die Glasthränen »durch den Schlag eines geringen Hammers nicht zermalmt« würden, wenn man aber die Spitze abbricht, »in die allerkleinsten Theile zerspringen«.

Die jetzt fabrikmässig betriebene Härtung des zum Rothglühen erhitzten Glases geschieht in Bädern von Gemengen verschiedener fetten Körper, wie Talg, Paraffin, Butter, Palmöl, Rüböl, Glycerin u. s. w., die eine Temperatur von über 200° Cels. haben, und eine grosse Zahl von Gegenständen, wie Flaschen, Karraffen, Gläser, Teller, Lampencylinder u. s. w. werden auf diese Weise behandelt. Hierdurch erhält das Glas eine bedeutende Festigkeit, so dass es ohne zu Brechen auf Holz geworfen werden kann; ferner eine so grosse Härte, dass es vom Diamanten nur schwer angegriffen wird. Sobald es aber verletzt wird, fällt es in Stückchen, indem der bis dahin in der ganzen Masse bestehende Gleichgewichtszustand der Moleküle aufgehoben wurde. Nach den Untersuchungen von Pocklington in England hat das gehärtete Glas die optischen Eigenschaften des unter Druck erstarrten Glases, indem es doppeltbrechend geworden ist und im polarisirten Lichte Farben zeigt, auch dichter ist und ein höheres Volumengewicht besitzt, als gewöhnlich gekühltes Glas. Dieses Verhalten wird auch durch die Härtung sehr gut erklärt, indem sich die äusseren Glasschichten durch die Abkühlung stark zusammenziehen, während, wegen der schlechten Wärmeleitung des Glases, die inneren Theile noch heiss sind und stark zu-

sammengepresst werden. Der Vortragende untersuchte eine grössere Zahl verschiedener Gegenstände aus Hartglas und fand, dass sie plötzliche Temperaturunterschiede von 100° Cels. sehr gut aushielten, auch war ihre absolute Festigkeit viel grösser; wenn sie aber zerbrachen, so bekamen sie nicht, wie gewöhnliches Glas, Sprünge und brachen in grössere Scherben, sondern in desto kleinere Trümmer, je stärker die Härtung gewesen war. Daher ist das Hartglas sehr empfehlenswerth für alle Gegenstände des gewöhnlichen Hausgebrauches, auch für gewöhnliche Lampencylinder und Wasserstandszeiger an Dampfkesseln. Es muss aber als »gänzlich unzulässig für Cylinder an bergmännischen Sicherheitslampen« erklärt werden, weil die Versuche zeigten, dass solche, bis auf etwa 250° Cels. erwärmte Cylinder in Berührung mit kaltem Wasser zersprangen und wenn sonst mit einem spitzen Instrumente verletzt, in eine Unzahl von dünnen keilförmigen Splittern zerfielen. Durch die so plötzlich herbeigeführte Entblössung der Flamme würde unfehlbar eine Entzündung schlagender Wetter herbeigeführt werden, daher es geboten erscheint, die Anwendung von Hartglas bei solchen Lampen zu untersagen.

Prof. Andrä wies zunächst auf die Wichtigkeit der richtigen Umgrenzung der Arten in der Paläontologie für geognostische Zwecke hin, und dass manche Arten hierfür oft sehr geeignet befunden werden könnten, selbst wenn ihre systmatische Stellung (natürlich innerhalb gewisser Grenzen) nicht hinreichend klar zu legen wäre, was ganz besonders für die fast immer nur bruchstückweise vorkommenden fossilen Pflanzen gelte. Es sei daher bei besser erhaltenem und umfangreicherem Material im Laufe der Zeit stets nothwendig, eine Revision, selbst des Bekannteren, vorzunehmen, und beabsichtige er, da ihm solches namentlich für die Steinkohlenfarn zu Gebote stände, zeitweise über die Ergebnisse seiner Untersuchungen zu berichten. Besprochen wurde nun *Pecopteris plumosa* Brong. (Artis sp.), wovon zwei grosse Wedelstücke aus der Grube Altenwald bei Saarbrücken (von circa 75 Centm. und 35 Centm. Länge), den unverkennbaren Zusammenhang der von Brongiuart auf ein sehr kleines Fragment begründeten *Pecopteris delicatula* mit *Pecopt. plumosa* wahrnehmen liessen. Das kleinere der beiden erwähnten Bruchstücke gehört dem untern Wedeltheile an und zeigt meist gekerbte, selbst gelappte Fiederchen, und ein anderes entsprechendes, nur noch kräftigeres Exemplar, erinnert dadurch sehr an *Pecopteris dentata* Brong. (Histoire T. 124), womit auch Schimper neuerdings *Pecopteris plumosa* vereinigt, wogegen sich aber, wenigstens für die oben angezogene Abbildung Bedenken erheben lassen. Dieselben stehen mit einer Beobachtung im Zusammenhange, die an sämmtlichen und zwar bei einer sehr grossen Anzahl von Bruchstücken

der *Pecopt. plumosa* (inclus. *P. delicatula*) gemacht wurde. Das erste nach abwärts gerichtete Fiederchen an Haupt- und Seitenspindeln nämlich ist hier stets mit einem ohrförmigen oder gelappten Anhange versehen. wobei das unmittelbar darüber stehende (ungelappte) meist auffallend länger als die benachbarten erscheint. Erstere Eigenthümlichkeit wird weder von Brongniart erwähnt, noch in seinen Zeichnungen ersichtlich, und ist jedenfalls übersehen worden, da sich in sehr vielen Fällen die Steinsubstanz so zwischen die Spindeln und die Fiederchen schiebt, dass dann die wahre Beschaffenheit nicht erkannt wird. Der vorher erwähnten Zeichnung bei Brongniart von *Pecopt. dentata* lag aber augenscheinlich ein so wohl erhaltenes kräftiges Bruchstück zu Grunde, dass die angeführte Lappung gewiss nicht vom Zeichner unbeachtet geblieben wäre, und ist daher anzunehmen, dass in diesem Fragment eine andere Art steckt, um so mehr, als das Naturhist. Universitäts-Museum ein kleines Bruchstück von Waldenburg mit der Bezeichnung *Aspidites silesiacus* Göpp. besitzt, welches aufs genauste mit obiger Abbildung übereinstimmt und hiernach als nicht zu *Pecopt. plumosa* gehörig betrachtet werden muss. Der eben erwähnte Göppert'sche Farn als solcher möchte aber nach der davon gegebenen Abbildung (Syst. fil. foss. T. 27) kaum von *Pecopt. plumosa* Brong. verschieden sein, zumal auch in der Beschreibung dazu von fiederspaltigen Fiederchen in der Nähe der Hauptspindel die Rede ist; auch sind *Aspidites Glockeri* Göpp. und *Pecopt. Glockeriana* et *angustifida* Ettg. zu jener Art zu ziehen. Bemerkenswerth ist noch, dass sich an mehreren, zum Theil in der Sitzung herumgereichten Exemplaren, insbesondere aber an dem eingangs erwähnten unteren Wedelstücke, an der Hauptspindel der eigenthümliche, wahrscheilich schmarotzende Farn findet, den Lindley und Hutton als *Schizopteris adnascens* abgebildet und beschrieben haben, und der in der Abbildung bei diesen Autoren ebenfalls die Spindel eines Farn bekleidet, welcher zwar als *Sphenopteris crenata* bezeichnet wird, dennoch aber im Habitus die grösste Aehnlichkeit mit der gelappten Form der *Pecopteris plumosa* zeigt; denn aus der vergrösserten Detailzeichnung auf T. 101 (Vol. II. Fossil. Flora of Great Britain) geht hervor, dass der Farn zu *Sphenopteris* nicht gezogen werden kann, vielmehr danach kaum Bedenken zu tragen ist, ihn mit *Pecopt. plumosa* zu vereinigen.

Der Vortragende legte hierauf noch zwei organische Reste aus der Steinkohlenformation Belgiens vor, nämlich eine Alge und einen Insektenflügel, welche ungeachtet ihrer mangelhaften Erhaltung die grösste Beachtung verdienen, da diese allerwärts seltenen Vorkommnisse möglicherweise zu weitern Entdeckungen in Belgien führen können. Die Alge liegt in mehreren Fetzen auf einem dunklen Schiefer von Mariemont und zeigt ein dichotom-verästeltes Gebilde,

dessen Theile $2^1/_2$ Mm. Breite besitzen, an einigen Stellen rundliche Blaseneindrücke erkennen lassen und im Gesammthabitus am meisten an die Gattung *Chondrites* erinnere. Der Insektenflügel stammt von Jemmapes und liegt zwischen Farnresten, und zwar von *Pecopteris plumosa*. Es ist nur ein elliptischer Randtheil davon erhalten, gleichwohl entspricht die Adertheilung wesenlich dem Typus einer *Blattina*, so dass das Fragment in diese Gattung zu zählen sein dürfte. Ausser diesem Insektenreste ist früher nur *Omalia macroptera* van Beneden (ein Netzflügler) aus Belgien bekannt geworden.

Physikalische Section.

Sitzung vom 19. Febr. 1877.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 23 Mitglieder.

Dr. Ph. Bertkau sprach zunächst über die Uebertragungsorgane und die Spermatozoen der Spinnen. Wenn auch die kurze Mittheilung, die ich Ihnen zu machen gedenke, nur eine nähere Ausführung einer vor einiger Zeit veröffentlichten Arbeit [1]) sind, so halte ich eine solche aus zwei Gründen für nicht überflüssig. Einmal werde ich nämlich zu zeigen versuchen, wie ein Organ bei nahe verwandten Formen von einer höchst einfachen und leicht verständlichen Bildung zu einer solchen Komplikation steigt, dass man ohne Kenntniss der einfacheren Form zu einem richtigen Verständniss nicht gelangen konnte. Zweitens aber sind in neuerer Zeit einige Notizen veröffentlicht worden, die ich für durchaus irrig halten muss, die aber sehr rasch Eingang gefunden haben; einen Irrthum nicht einwurzeln zu lassen, halte ich aber für eine ebenso dringende Aufgabe des Forschers wie die Entdeckung neuer Wahrheiten. Die Frage, um die es sich hier handelt, betrifft den als Uebertragungsorgan des Samens dienenden Taster der männlichen Spinnen während der Geschlechtsreife. Wie ich nun früher (a. a. O. p. 240 f.) zeigte, befindet sich bei *Segestria Bavarica* am letzten Tasterglied ein kugeliger Anhang, der in eine lange feine Spitze ausläuft; im Innern dieser Kugel verläuft in Spiralwindungen ein Kanal (Samenbehälter), der von einer gewissen Zeit an mit den männlichen Geschlechtsprodukten erfüllt ist und am Ende des fadenförmigen Fortsatzes ausmündet. *S. senoculata* hat ganz dieselbe Bildung; nur ist hier die Kugel in eine weit längere, geschweifte Spitze ausgezogen und der erwähnte Kanal mündet etwas seitlich vor dem Ende.

1) Ueber den Generationsapparat der Araneiden. Troschel's Archiv XLI. 1. p. 235 ff.

Dasselbe Organ zeigt bei einer anderen sechsäugigen Gattung, *Scytodes thoracica*, eine sehr ähnliche Bildung. Der ganze Theil ist nur mehr in die Länge gezogen, der Samenbehälter macht nur eine Windung und steigt dann in gerader Richtung nach oben, um seitwärts auszumünden, während der eigentliche Träger sich über die Ausmündungsstelle hinaus in eine sehr lange, feine, solide Spitze fortsetzt. Beide Gattungen haben das mit einander gemein, dass der äussere Träger eine durchaus hornige Haut hat, die eine Gestaltveränderung nicht zulässt, und dass ferner (mit Ausnahme des langen haarförmigen Fortsatzes bei *Scytodes*) kein Theil vorhanden ist, dessen Bedeutung nicht sofort klar wäre. Die Komplikationen in dem in Rede stehenden Organ gehen nun nach zwei Richtungen vor sich: einmal schieben sich nämlich zwischen die verhornten Partieen des äusseren Trägers solche von elastischer Beschaffenheit ein, die es möglich machen, dass der ganze Apparat während der Ruhe grossentheils in dem Endglied des Tasters Platz findet, und zweitens treten verschiedene Anhangsgebilde auf, die wohl nur den Zweck haben, das Festhalten während der copula zu erleichtern. Fast nur nach der ersten Richtung abgeändert ist das Uebertragangsorgan bei *Dysdera* (*erythrina* und *rubicunda*), bei welcher Gattung der untere Theil vollständig verhornt ist, während der obere Theil einzelne unverhornte Stellen aufweist; auch nach der zweiten Richtung verändert zeigt es sich bei *Oletera* (*picea* und *anachoreta*) und *Harpactes* (*Hombergi*), wo neben der als Ausmündungsstelle dienenden Spitze eine oder zwei flächenartige Auswüchse vorhanden sind. Bei den meisten übrigen Spinnen ist nun einerseits der Samenbehälter weit enger und (wohl im Zusammenhang damit) beträchtlich länger, anderseits aber die Wandung des Trägers in viel grösserer Ausdehnung unverhornt und im Ruhezustand gewöhnlich zusammengefaltet; die (als Haftorgane gedeuteten) Anhangsstücke sind meist ebenfalls reichlicher entwickelt. Ohne Zweifel ist es nun der Samenbehälter, den Fickert in Breslau [1]) als Ausführungskanal einer besonderen (Prostata-ähnlichen) Drüse aufgefasst hat. Da Fickert nähere Details über diese Drüse nicht giebt, so lässt sich mit Gewissheit nicht sagen, was er für Drüsenzellen angesehen hat; ich glaube aber nicht irre zu gehen, wenn ich annehme, dass er die Chitinogenzellen für Drüsenzellen genommen hat. (Dass dieser vermeintliche »Drüsenkanal« die ihm beigelegte Bedeutung nicht ausschliesslich haben kann, beweist der Umstand, dass er immer mit Sperma erfüllt erscheint; es wäre demnach nur noch möglich, dass im Taster eine Drüse vorhanden wäre, die ihr Sekret zu dem in dem samenenthaltenden Schlauch befindlichen Sperma ergösse; doch wollte es mir nie gelingen, eine Spur einer

1) Entomologische Miscellen, herausgegeben vom Verein für schles. Insektenkunde.

solchen Drüse aufzufinden). Namentlich bei frisch gehäuteten Exemplaren sind die Chitinogenzellen, die sich übrigens ebenso auch am rec. sem. vorfinden, sehr deutlich. — Davon, dass der Zweck einer Prostatadrüse vielleicht auf andere Weise erreicht wird, weiter unten.

Die Samenelemente der Araneiden standen lange Zeit als Ausnahme im Thierreiche da. Aeltere Forscher, v. Siebold und Leuckart sogar z. Th. noch, schrieben nämlich denselben ruhende Spermatozoen von kugeliger oder nierenförmiger Gestalt zu; doch fand Leuckart bei einigen Arten auch Spermatozoengestalten, die sich mehr der im übrigen Thierreich verbreiteten Form näherten. Leydig [1]) beobachtet bei einigen eine Bewegung und sprach die Vermuthung aus, dieselbe möchte erst in den weiblichen Geschlechtstheilen die Beweglichkeit erlangen. Ich schloss mich dieser Vermuthung an, sehe mich aber nun genöthigt, für manche Arten schon Beweglichkeit im Hoden zu behaupten, auf welche dann eine Periode der Ruhe folgt, die endlich wieder zu einer solchen von lebhafter Ortsbewegung führt. Vorher muss ich indessen einiges über die Verbreitung der »Spermatophoren« sagen. Bereits früher hatte ich bei *Segestria Bavarica* grosse Kugeln gefunden, die in einer glashellen Grundmasse zahlreiche Spermatozoen eingebettet enthalten. Damals konnte ich aus der so wichtigen Familie der Dysderiden nur diese eine Art untersuchen, habe aber später meine Untersuchungen auf alle einheimischen Dysderiden, sowie auf *Scytodes* (*thoracica*) und *Oletera* (*picea* und *anachoreta*) ausgedehnt und bei allen diesen Arten Spermatophoren gefunden, die aber (mit Ausnahme von *Scytodes*) nur aus 3—4 Spermatozoen bestehen. Während der hintere Theil der Hoden aber einzelne Spermatozoen enthielt, ist der vordere Theil, ferner die Samenbehälter an den Tastern und auch das rec. sem. des ♀ nach der Begattung nur mit diesen Spermatophoren erfüllt. Namentlich bei *Harp. Hombergi* zeigen nun die dem Hoden entnommenen Spermatozoen eine äusserst rasche bohrende Bewegung, die ein lebhaftes Vorwärtsschreiten mit sich führt. Nach längerem Liegen im Wasser löst sich bei einigen Spermatophoren die Kittsubstanz auf, die Spermatozoen werden frei und beginnen nun ebenfalls ihre drehende Bewegung auszuführen. Offenbar wurde van Hasselt [2]) durch die Spermatophoren veranlasst, in ihnen Entwickelungszustände der Spermatozoen zu sehen, und da er sie im Taster des ♂ fand, so sah er denselben folgerichtig als Hoden an; ich habe bei allen von mir untersuchten Arten den Hoden am Anfang des Hinter-

1) Müller's Archiv 1845. p. 470 f.

2) Kon. Ak. v. Wetensch. te Amst. Proc.-Verb. 25. Maart 1876. p. 3.

leibes münden sehen und ja auch mehrere Male [1]) über die schon von Menge oft beobachtete Aufnahme des Samens in die Taster Mittheilung gemacht, so dass für mich kein Zweifel besteht, dass auch bei den Mygaliden (auf welche sich die Angaben van Hasselt's namentlich beziehen) die Taster nur als Ueberträger des im Hinterleibe producirten und äusserlich entleerten Spermas dienen.

Auf einen anderen Punkt möchte ich hier aber noch ganz besonders die Aufmerksamkeit lenken. Hätte ich nicht, durch die Verhältnisse bei *S. Bavarica* belehrt, bei den übrigen Dysderiden nach Spermatophoren gesucht, so würde ich in den kleinen Kugeln wohl kaum Tetraden oder Triaden von Spermatozoen erkannt, dieselben vielmehr eher für kugelige Spermatozoen angesehen haben. Es ist demnach die Frage wohl gerechtfertigt, ob nicht alle die Arten, denen andere Forscher kugelige Spermatozoen zugeschrieben haben, ebenfalls Spermatophoren besitzen. Für *Tetragnatha*, der Leuckart stabförmige Spermatozoen mit Schwanzfaden zuschreibt, während ich in Hoden, Tastern und rec. sem. nur kugelige Elemente vorfand [2]), möchte ich diese Frage unbedenklich bejahen [3]). Mag sich nun aber auch diese Vermuthung bestätigen oder nicht, jedenfalls kennen wir schon eine nicht unbeträchtliche Zahl von Arten, die Spermatophoren besitzen und können uns die Frage nach der Bedeutung dieser Einrichtung vorlegen. Wenn man nun erwägt, dass der Same der Araneiden oft lange Zeit braucht, um bis zu den Eiern zu gelangen [4]), so kann man wohl unbedenklich in den Spermatophoren eine Einrichtung sehen, die den Samen befruchtungsfähig erhalten soll. Ich glaube nun das Resultat meiner Untersuchungen am passendsten in folgenden Worten zusammenfassen zu können: Als Uebertragungsorgane der Araneiden dient ein verschieden gestalteter Anhang des letzten Tastergliedes, der im Wesentlichen aus zwei Theilen besteht, einem gewundenen, zur Aufnahme des Sa-

---

1) Correspblatt. Naturh. Verein pr. Rheinl. u. Westph. 1874. p. 98; Troschel's Arch. XLI, 1. p. 254; Sitzber. Niederrh. Gesch. 1876, p. 93.

2) Generationsapparat etc. p. 238.

3) Es wäre übrigens auch wohl möglich, dass bei gewissen Arten je ein Spermatozoid von der Kittmasse umhüllt sich zusammenkugele, wie ja eine solche Umhüllung einzelner Samenelemente bei den Arthropoden schon bekannt ist (z. B. *Cypris acuminata*).

4) Ich erinnere hier an den Akt, wodurch der Same in die Taster aufgenommen wird und wobei er oft $^1/_4$ Stunde lang der Luft ausgesetzt liegen bleibt; ferner daran, dass eine lange Zeit vergehen kann, bis ein Männchen ein Weibchen findet, an das es die Taster applicieren kann; endlich vergeht auch oft geraume Zeit von der Begattung bis zur Eiablage, in welchem Momente wahrscheinlich erst die Befruchtung der Eier vor sich geht.

mens bestimmten Kanal (Samenbehälter) und einem hohlen Körper, in dem dieser Kanal aufgerollt ist (Träger). Die Spermatozoen vieler, vielleicht aller Arten, zeigen, frisch dem Hoden entnommen, energische Bewegungen, gehen aber nach einiger Zeit in einen Ruhezustand über, indem sie in grösserer oder gerigerer Zahl durch Kittsubstanz zu Kugeln mit einander verbunden werden (Spermatophoren)[1]. Nach längerer oder kürzerer Zeit löst sich diese Kittsubstanz auf und die Spermatozoen werden frei.

Ferner legte derselbe 3 Missbildungen von Schmetterlingen vor, nämlich ein ♀ von *Attacus Pernyi* mit geschweiften Flügeln, ein ♀ von *Orgyia antiqua* mit »Raupenkopf« und eine *Vanessa C. album* mit per defectum fehlendem linken Unterflügel. Endlich zeigte derselbe als Nachtrag zu der in der Sitzung vom 11. Dec. vor. Jahres gemachten Mittheilung »über das Eierlegen einiger Locustiden« solche Eier, wahrscheinlich einer *Odontura* angehörig, die er an der Rinde verschiedener Stämme von *Pinus silvestris* auf dem Venusberg aufgefunden hatte.

Prof. Schaaffhausen erinnert an die in einer früheren Sitzung der Gesellschaft von Herrn S. Stein gemachte Mittheilung, dass man in Oberstein geschliffene Steingeräthe täuschend nachmache, in Folge deren er sich bemühte, von dort solche zu beziehen. Sein Auftrag blieb lange ohne Erfolg, bis ihm endlich eine Sendung dreier Steinwerkzeuge zukam, die er sogleich als ächte erkennen musste. Es hat also hierbei ein Missverständniss stattgefunden. Er legte sie vor, sie stammen aus Hamburg, zwei bieten die bei uns seltene Form von nur an der Schneide geschliffenen Steinbeilen aus Feuerstein dar, sie sind 16,5 Cm. lang, $^1/_2$ breit und $3^1/_2$ dick; das Dritte ist ein 13 Cm. langer durchborter Hammer aus Granit. Jene im Norden so gewöhnliche Form des Steinmeissels stellt gleichsam den Uebergang zum Steinbeile vor, diese Geräthe sind so dick in der Mitte, dass sie wohl nicht an einem Schaft befestigt waren, sondern in der Hand gebraucht wurden. Beide haben die den skandinavischen Feuersteinen eigenthümliche Färbung.

Sodann spricht er über alterthümliche Funde, die oberhalb Coblenz am Oberwerth beim Brückenbau für die Berlin-Metzer Eisenbahn kürzlich gemacht worden sind. Auf dem östlichen Ufer der

1) Diese »Spermatophoren« sind dasselbe wie die von Leuckart Samenstäbchen genannten Vereinigungen von Spermatozoen. Auf die Araneiden passt diese Bezeichnung nicht; vielleicht würde sich der Ausdruck Coenospermien für diese und ähnliche Bildungen empfehlen und wenn ein einzelnes Spermatozoid von einer Hülle umgeben ist, Cleistosperm nicht unangemessen sein.

Insel fanden sich, nach dem Berichte des Herrn Doerenberger, in dem von der Lahn angeschwemmten rothbraunen Letten, in $1^1/_2$ bis $2^1/_2$ M. Tiefe, welche + 5,5 über 0 des Coblenzer Brückenpegels entspricht, mehrere alte Feuerstellen mit Holzkohlenresten, groben Topfscherben, Thierknochen und fünf eigenthümlichen kahnförmig zugespitzten und mit hoher Kante versehenen Steinen aus Niedermendiger oder Mayener Basaltlava, auch zwei Bruchstücke geschliffener Steingeräthe. Diese Gegenstände sind für das Provinzial-Museum hierher gesendet worden. Die bearbeiteten Lavasteine, von denen der grösste 80 Cm. lang, 37 hoch und 14 breit ist, sind Kornquetscher, einige sind durch Reibung schon etwas ausgehöhlt, andere noch ganz flach. Sie werden im Rheinland nicht selten gefunden. Das Mainzer Museum besitzt deren nahe ein Dutzend, auch das hiesige Vereins-Museum hat bereits einen solchen Handmühlstein aus Rodenkirchen. Wie Lindenschmit mittheilt, sind sie am Oberrhein und in der Pfalz häufig und werden hier von den Bauern »Bonapart's Hüte« genannt. In der Regel findet sich dabei ein brodförmiger Reibstein aus Sandstein, denn jene Laven bilden die Unterlage der Mühle. Ausser den ganz gebliebenen Steinen fanden sich von vielen andern die Bruchstücke und man muss aus deren Häufigkeit schliessen, dass jedes Haus oder jede Hütte dieser alten Niederlassung eine solche Steinmühle hatte. Die Steine lagen auf einer 0,4 M. starken Lettenschicht. Einige Feuerstellen waren mit Quarzsteinen und Schiefer vollständig gepflastert und waren mit Thonscherben bedeckt. Unter der Lettenschicht fand sich eine mit Knochenresten stark durchsetzte Masse. Die mürben Knochen gehören dem Ochsen und dem Schweine an. Auch fanden sich zwei Bruchstücke von Steingeräthen mit einem jener Mühlsteine in 2,5 M. Tiefe. Die oberste Anschwemmung reicht 2 bis 3 M. tief, darunter lagert eine 1 bis 2 M. starke gelbweisse Schicht, aus der man einige grosse Geweihe ausgrub, noch tiefer liegt festes Rheingeschiebe. Das eine Steinwerkzeug ist ein stark beschädigtes 11,5 Cm. grosses gut geschliffenes Feuersteinbeil, welches die eigenthümliche Erscheinung bietet, dass seine Oberfläche, nachdem es die künstliche Form erhalten, jene bekannte weisse Rinde zeigt, welche man an den rohen Feuersteinknollen gewöhnlich findet. Es ist das wohl der Anfang jener Verwitterung, die der Redner in der Sitzung vom 6. April 1865 besprach, als er im Auftrage von Fuhlrott Feuersteingeschiebe mit weisser verwitterter Rinde aus Spalten des westfälischen Kalkgebirges vorlegte. Dr. von der Marck hat schon 1853 auf diese Veränderung aufmerksam gemacht und sie aus der Wegführung eines Theils der Kieselerde und der färbenden organischen Substanz durch das Wasser erklärt. Der Redner legt einen geschlagenen Feuerstein aus der Martinshöhle vor, an dem der feine Rand und alle vorspringenden Ecken und Kanten milchweiss geworden sind, also diejenigen Stellen, welche einer

chemischen Veränderung durch äussere Einflüsse am meisten ausgesetzt sind. Das zweite Geräthe ist ein kleines Bruchstück eines an den Kanten schräg abgeschliffenen Geräthes aus einem Kieselschiefer, welches an einer Ecke von zwei Löchern durchbohrt ist. Ein Werkzeug dieser Art ist bisher nicht beobachtet. Metallspuren, die sich darauf wahrnehmen liessen, waren bald durch die Angabe erklärt, dass man dasselbe bei der Auffindung als Probirstein benutzt und sowohl Gold als Bronze darauf abgerieben hatte.

Ein recht merkwürdiger Fund wurde am 9. Nov. 1876 im Rheine selbst, etwa 50 M. vom Ufer bei der Fundamentirung eines Strompfeilers für die Eisenbahnbrücke gemacht. Während man das Flussbett ausbaggerte, kam mit dem Gerölle ein goldenes aus vier $1^1/_2$ Mm. dicken Golddrähten gewundenes Armband zum Vorschein, von dem indessen nicht mit Bestimmtheit angegeben werden kann, wie tief es im Gerölle gelegen hat. Unwillkührlich denkt man, ohne dieser Erinnerung irgend einen Werth beizulegen, an den in den Rhein versenkten Schatz der Nibelungen, welcher Sage gewiss irgend ein wirkliches Ereigniss zu Grunde liegt. Der seltene Fund ist von der Eisenbahn-Direktion Ihrer Majestät der Kaiserin zum Geschenk gemacht und in der Sammlung des Churfürstensaales im Coblenzer Schlosse niedergelegt worden. Der Redner zeigt das wohlerhaltene Armband aus reinstem Golde vor, es passt mit einem Querdurchmesser von 56 Mm. an ein feines Handgelenk, es wiegt 26 Gr. und hat einen Goldwerth von 70 Mark. Es ist dieser Schmuck wohl gallischen Ursprungs. Die Arbeit ist, wiewohl sie ein zierliches Ansehen hat, doch roh und einfach, indem nur vier starke Golddrähte um einander gewunden sind, so dass sie einen innern Hohlraum bilden; an beiden Enden sind sie nur zusammengehämmert, und laufen in einen einfachen Draht aus, der zwei Hacken bildet, womit das Armband geschlossen werden konnte. Vielleicht bildete das eine Ende, welches abgebrochen ist, eine Oese. Die Flüsse Galliens führten noch zu Strabo's Zeit goldreichen Sand und man rühmte den Reichthum der Tempel an goldnen Weihgeschenken, wie später Peru sie aufwies. Noch heute wird aus dem Rheine Gold gewaschen und Daubrée schätzte 1846 den Werth des jährlich zwischen Basel und Mannheim gewonnenen Goldes zu 45,000 Fr. Simrock deutet die Niebelungensage so, dass man, nachdem das Gold nur Unheil in die Welt gebracht, dem Rhein zurückgegeben habe, was aus ihm gewonnen war. Gewundene Metallringe sind für die Gallier so bezeichnend, dass sie auf mehreren alten Kunstdarstellungen derselben vorkommen. Bekanntlich erhielt der Römer Manlius, als er 358 v. Chr. in einer Schlacht einen vornehmen Gallier im Zweikampf besiegte und ihm den goldnen Halsring abnahm, den Beinamen Torquatus. Einen solchen gedrehten Halsring trägt auch die berühmte Statue des sterbenden Fechters in Rom, der von Winckelmann irrthümlich als ein Herold gedeutet war, der nach

der Sitte damaliger Zeit einen Strick um den Hals trug, damit ihm beim Blasen des Horns nicht eine Ader am Halse springe. Nibby erkannte schon 1821 in diesem Bildwerke den Celten, dessen Züge Pausanias und Diodor beschreiben, er erkannte sie in der kurzen gerunzelten Stirne, der nicht griechischen Nase, dem struppigen Haar, dem Schnurrbart. Besser wie Nibby kennen wir den altgallischen Schädel, an dem zuerst Bory St. Vincent als bezeichnendes Merkmal, welches übrigens auch dem rohen germanischen Typus zukommt, den tiefen Einschnitt der Nasenwurzelund die darüber stark vorspringenden Augenbrauenwülste hervorhob. Blumenbach hat diese in auffallendem Maasse vorhandene Bildung in dem Batavus genuinus seiner Decades veröffentlicht und zahlreiche Grabfunde bestätigen dieselbe bei den Galliern und Germanen. Auch an dem sterbenden Fechter erkennt man dieselbe, der nun auch den den Galliern so eigenthümlichen gedrehten Halsring mit einer knopfförmigen Anschwellung an beiden Enden trägt, wie er unter den Bronzen unserer Sammlungen sich so häufig findet. Doch ist mir ein Ring, der dem des Fechters genau entspräche, nicht bekannt. Auch Blumenbach hielt die Kette um den Hals des Fechters noch für einen Strick, ein Irrthum, der desshalb verzeihlich ist, weil doch wahrscheinlich das Metallgeräthe einem gewundenen Stricke nachgebildet ist, wie auch andere Metallverzierungen, z. B. die der fränkischen und allemannischen Gewandspangen die Formen eines Geflechtes oder Gewebes erkennen lassen. oder die sich kreuzenden Striche auf rohen Töpfen an den geflochtenen Korb erinnern, der ihnen vorausgegangen ist. Der sterbende Fechter wird der Schule von Pergamum zugeschrieben, von der noch andere Darstellungen der Gallier erhalten sind, so die berühmte, früher als Arria und Paetus bezeichnete Gruppe eines Galliers, der, ehe er sich selbst umbringt, erst sein Weib getödtet hat, sodann mehrere Statuen, die sich jetzt in Venedig und Neapel befinden und wahrscheinlich dem Weihgeschenke angehören, welches Attalus, König von Pergamum, nachdem er die Gallier besiegt, auf der Akropolis von Athen hat aufstellen lassen, wie Plinius erzählt. Auch das berühmte Mosaikgemälde von Pompeji, angeblich eine Schlacht Alexanders gegen die Perser, ist, nach Bergk's Deutung, die Schlacht der Griechen gegen die Celten bei Delphi. Schon der entlaubte Baum im Hintergrunde des Bildes deutet an, dass die Schlacht im Winter bei Schneegestöber stattfand, wie berichtet wird. Ein stürzender Celte hat den Torques um den Hals, der hier nicht eng den Hals umschliesst, sondern bis an die Brust herabhängt. Auch bezeichnet der Schnurrbart, den die Perser nicht trugen, die Gallier, deren Gesichter auf diesem Bilde jedoch edler und mehr griechisch gehalten sind als in jenen Werken der bildenden Kunst. Wie Bergk angiebt, sieht man auch auf einer Münze von Ariminium den Gallier mit dem Schnurrbart und ebenso auf dem Sarkophag Amendola im Kapitolinischen Museum, der einen

Kampf zwischen Römern und Galliern darstellt. Halsringe mit knopfförmigen Enden finden sich in allen Museen, so in Mainz und Wiesbaden; Lindenschmit bildet sie ab: Alterthümer u. heidn. Vorzeit I. Hft. 6, Taf. 3, Hft. 8, Taf. 5, Hft. 9, Taf. 1. ferner II. Hft. 12, Taf. 4. Die gedrehten Hals- und Armringe sind entweder wirklich aus mehreren Drähten gewunden und das ist unzweifelhaft die ältere Form, die unser Armband zeigt, oder die Spirallinie ist auf dem Metalldraht nur eingeschnitten, die Drehung also nur nachgeahmt. Lindenschmit bildet einen nach Art des Armbands gedrehten Ohrring von Erz a. a. O. II. Heft 11, Taf. 3 ab. Wirklich gedreht sind auch bei Montelius, Sveriges Forntid. Atlas I. die Bronzeringe No. 227 u. 228 und II. No. 621 ein Fingerring von Gold, ein Bronzering No. 622, ein silberner Armring No. 615, ein goldner Armring No. 608; diese beiden haben ein kunstvolles Schloss und werden dem jüngern Eisenalter Schwedens zugezählt. Bei anderen Ringen ist die Spirale durch Drehung einer viereckigen oder einer flachen Stange oder eines auf dem Querschnitte kreuzförmigen Stabes hervorgebracht. Lindenschmit erwähnt, Jahrbücher d. V. v. A. XLVI, S. 41, einen hochalterthümlichen goldnen italischen Torques der Campana'schen Sammlung mit tiefen scharfkantigen Windungen. Evans bildet in seinem Petit Album de l'âge du bronze de la grande Bretagne, 1876 nur zwei Torques ab auf Pl. XXII, der eine ist ein gedrehter flacher Bronzestab, auf dem andern ist die Spirallinie eingekerbt. Im Wiesbadener Museum sind alle mit Knöpfen schliessende Halsringe nicht gewunden, die gewundenen schliessen mit Haken, die in einander greifen. Im Museum von St. Germain befindet sich ein gedrehter goldner Halsring, der mit Haken schliesst und die Nachbildung von drei goldnen Torques aus dem Museum von Toulouse, die aber mit Knöpfen endigen. In dem Werke von Chantre, Etudes paléonthol. dans le bassin du Rhone 1877 findet sich nur ein aus drei dicken Drähten gewundener Armring, Pl. XXXIX. Fig. 6 abgebildet, der sich mit unserm Armringe vergleichen lässt. Er stammt aus der Gussstätte von Vernaison und schliesst sich mit einer Oese und einem Haken. Es ist zweifelhaft, ob der Pl. L. Fig. 4 abgebildete Torques wirklich gedreht ist, er endigt mit zwei Haken, von denen einer zur Oese eingerollt ist. Das Motiv des Torques kommt sogar an Thonvasen von Bourget vor, vergl. Chantre, Album LXVII. Fig. 1 u. 7. Der Goldschmuck von Oberwerth ist keine Arbeit einer vorgeschrittenen Kunstepoche, er ist auf die einfachste Weise hergestellt, nur gehämmert und mit einfachen Haken schliessend. Er gehört jedenfalls der vorrömischen Zeit an und da die Anwohner der beiden Ufer des Rheines damals wohl Celten oder Gallier waren und von diesen ebensowohl die Vorliebe für Goldschmuck, zu dem die Ströme des Landes das Gold lieferten, als der ihnen eigenthümliche Gebrauch gewundener Metallringe berichtet ist, so darf der Armring von Oberwerth wohl als gallisch bezeichnet werden.

Einige Zeit nach diesem Funde wurde noch an derselben Stelle ein bronzener Armring mit eckigen Knöpfen von 8—10 Cm. Durchmesser gefunden und in der Nähe, ebenfalls im Rheine, eine Münze des Kaisers Nerva Trajanus. Diese Funde entscheiden nicht über das archäologische Alter des Armrings. Das Strombett birgt Alterthümer aus den verschiedensten Zeiten. Wären aber Münze und Armband zu gleicher Zeit in den Strom gefallen, so konnte man auch zu Trajans Zeit noch einen Schmuck tragen, der Jahrhunderte alt war.

Dr. Gurlt sprach über die geologische Untersuchung Spaniens und legte einige, auf dieselbe Bezug habende spanische Werke vor. Die frühesten Verdienste um die geologische Kenntniss dieses Landes erwarben sich seit 1820 mehrere französische Forscher, wie Cordier, Palassou, Pernollet, Paillette und Collomb, deren Arbeiten meistens in den Annales des mines, dem Bulletin de la Société Géologique de France und den Verhandlungen der Akademie veröffentlicht sind. Am meisten verdankt aber Spanien de Verneuil, dessen Arbeiten über Asturien (1849), Leon (1852), Südspanien (1855), sowie zusammen mit Collomb, betreffend die geologische Constitution Spaniens (1853) und die grosse geologische Karte des Landes (1864), erst helles Licht über die Geologie Spaniens verbreiteten. In Spanien selbst geschah jedoch auch Manches. Es publibirte Guillerino Schulz Arbeiten über Galicia (1835 und 1850), Asturias (1858), die Provinz Madrid (1836), und es wurden 1838 die Annales de Minas begründet, 1854 eine Commission zur Anfertigung einer geologischen Karte der Prov. Madrid, endlich 1873 die Comision del Mapa Geologica de España, eingesetzt, deren Arbeiten das ganze Land umfassen und eine geologische Beschreibung nach den 48 Provinzen in eben so vielen Publikationen liefern werden. Diese Commission arbeitet unter Mitwirkung aller königl. spanischen Bergingenieure unter der Leitung von Fernandez de Castro, sie hat ihren Sitz in Madrid und besteht aus den Herren Donayre, de Botella, Monreal, Moreno, Cortazar und Mallada nebst mehreren Assistenten. Die zur Ansicht vorgelegten und kurz besprochenen Werke waren von Ezquerra del Bayo, über die geologische Struktur Spaniens, aus den Verhandlungen der Akademie der Wissenschaften in Madrid von 1850, 1856 und 1859; ferner von Vilanova y Piera über die Prov. Castellon, aus denselben von 1859; dann das Prachtwerk von Frederico de Botella y de Hornos, über die Provinzen Murcia und Albacete von 1868; eine Abhandlung von Mac Pherson von 1872 über die Provinz Cadiz; endlich eine Abhandlung von Felipe Martin Donayre von 1874, welche die Provinz Zaragoza umfasst und ein Heft der Memorias de la Comision del Mapa Geologica de España ausmacht. Diese vortreffliche Arbeit giebt eine physikalische und geologische Beschreibung mit einer Karte von

1 : 400,000 und 4 Tafeln, enthaltend Petrefakten, Profile und geologische Landschaftsbilder.

Prof. vom Rath las folgenden Aufsatz des Herrn Prof. Hanstein: »Am 27. Jan. d. J., nach einem leichten Frost in der Nacht, auf welchen ein heller, frischer Tag gefolgt war, bei sehr feuchter Luft und wenig über den Gefrierpunkt gestiegener Temperatur, fand ich Nachmittags zwischen 2 und 3 Uhr auf einem frei und gegen das offene Feld hin gelegenen Wege des botanischen Gartens eine grosse Anzahl von zapfenförmigen, aufrecht über die Wegfläche aufgewachsenen Eis-Krystallisationen. Der Weg war ziemlich frisch mit grobem Kies bedeckt, und eine kurze Strecke weit ziemlich dicht mit diesen Eispilzen bewachsen, so dass oft eine ganze Gruppe derselben rasenartig beisammen stand. Der Kies enthielt an dieser Stelle ausser den gewöhnlichen Trümmern und Geschieben von Quarz, Grauwackenschiefer u. s. w. besonders viele der hier oft verwendeten Thonscherben aus den Formen der Porzellanfabriken. Es zeigte sich, dass die Eiszapfen ausschliesslich auf diesen letzten, sonst auf keinem anderen Stein gewachsen waren. Die Körper waren faserig krystallinischer Bildung, von unregelmässig pyramidaler Form oder Prismen mit pyramidaler Zuspitzung, oder rundlich stielförmig, zahnförmig, oft hornartig (Fig. 1) gekrümmt, grossentheils den an Baumstümpfen vorkommenden Hypoxylon-Pilzen an Form ähnlich (Fig. 2). Der Zapfen sass fast jedesmal einem einzelnen Thonscherben (seltener mehreren) so auf, dass sein unterer Theil denselben mantelartig umschloss, so weit der Scherben nicht fest im Boden steckte, sondern emporragte. Die den Scherben einhüllen-



Fig. 1.



Fig. 2.

den Eiswände schlossen sich dann über dem Scheitel des Scherbens allmählich zusammen, so dass meist ein kegelförmiger oder pyramidaler Hohlraum zwischen ihnen blieb. Der obere Theil bildete dann, sich allmählich verjüngend, eine solide Spitze, oder war säulenartig noch stärker verlängert. Die faserig-prismatischen Zusammensetzungsstücke der Eiskörper lagen parallel oder wenig gegen einander geneigt, im Allgemeinen gleich orientirt, was sie durch viele kleine seitlich und oben gleichzeitig spiegelnde dreieckige Flächen verriethen. Ausser dem oben erwähnten grössern Hohlraum über dem Scherben, konnte ich mit der Lupe sonstige Lücken oder Röhren von bestimmter Lagerung nicht bemerken. Die Fasern erschienen dicht an einander gefügt. Ihr Verlauf begann nicht sowohl auf der Fläche des als Fussgestell dienenden Scherbens, sondern ging im untern mantelförmigen Theil ihrer Fläche fast parallel (Fig. 3), und sie erheben sich dann, ins Freie gelangt, zunächst möglichst senkrecht, wurden dann aber, wie gesagt, oft vielfach abgeneigt, gekrümmt, selbst etwas schraubig gedreht (Fig. 4).



Fig. 3.

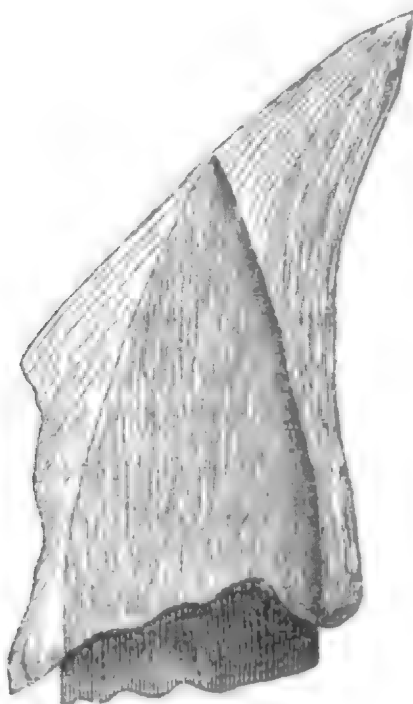


Fig. 4.

Weitere Beobachtungen liess das schnelle Schmelzen der Körper beim Besehen nicht zu. Doch sind die beigefügten Zeichnungen möglichst schnell und so viel als thunlich mit porträtartiger Genauigkeit entworfen. Sämmtliche Figuren sind in Naturgrösse. — Diese Gebilde können nur als Niederschläge der Luftfeuchtigkeit auf die vielleicht besonders stark wärmestrahlenden Scherben aufgefasst werden.«

Prof. vom Rath legte vor und referirte über den Inhalt der Schrift »Sopra alcune Paraffine ed altri Carburi d'idrogeno omologhiche trovansi contenuti in una lava dell' Etna« von Prof. Or. Silvestri (Atti Acc. Gioenia Serie III. Vol. XII).

Am Fusse des Aetna, bei dem Städtchen Paternò, 22 Kilom. gegen SSW. vom Centralkrater, erheben sich Hügel und Felsen einer sehr alten, vorhistorischen Lava, inmitten welcher aus Thonschichten der kleine Schlammvulkan, la Salinella di Paternò, hervorbricht (190 m. üb. M). Die alte Lava erscheint dem blossen Auge fast dicht, nur einzelne Olivinkörner sind wahrnehmbar. U. d. Mikr. erweist sich die Grundmasse vorzugsweise aus Labrador zusammengesetzt. Zahlreiche rundliche Poren, 1 bis 4 mm. gross, sind zuweilen mit kohlensaurem Kalk (Kalkspath) erfüllt. Neben diesen regelmässig gestalteten Hohlräumen bemerkt man andere in geringerer Zahl, von sehr unregelmässiger Form und Vertheilung, deren Wandungen mit Aragonit-Krystallen bekleidet sind. Diese Höhlungen nun, und zwar die regelmässig wie auch die unregelmässig gestalteten, sind, insofern sie nicht von kohlensaurem Kalk eingenommen werden, mit einer steinölartigen Substanz erfüllt, welche unter dem Einfluss der Sommerwärme flüssig ist und einen nicht unangenehmen Geruch besitzt. Dies Vorkommen eines mit leuchtender und russender Flamme brennenden, steinölartigen Körpers in der Lava zog schon vor längerer Zeit die Aufmerksamkeit auf sich. Schon Maravigna erwähnt die Naphta-haltige Lava von Paternò. Eine chemische Untersuchung dieses merkwürdigen Steinöl-Vorkommens machte Silvestri sich zur Aufgabe. Das spec. Gewicht der Lava in ihrem natürlichen Zustande, reducirt auf 0°, wurde zu 2,797, im Mittel aus drei nahe übereinstimmenden Versuchen, bestimmt. Nachdem durch wiederholte Behandlung mit Aether das Steinöl entfernt worden, ergab sich das Gewicht der Lava = 2,849. Das absolute Gewicht der Lava nimmt zufolge der Behandlung mit Aether oder Alkohol um 1,06 p.C. ab. Ein besonders glücklicher Fund einer ungewöhnlich grossen Steinöl-Geode durch Prof. Gius. Pulvirenti, Oct. 74, ergab eine zur Analyse hinreichende Quantität. Derselbe öffnete beim Zerschlagen der Lava einen 10 Cub.-Centim. grossen Hohlraum, welcher ganz mit ölartiger Flüssigkeit erfüllt war. Der grösste Theil dieses bei 24° C. flüssigen Oels wurde sofort sorgsam gesammelt. Bei Abnahme der Temperatur wurde die Substanz zähflüssig und, als die Wärme auf 17° C. sank, sah Silvestri sie erstarren. Im flüssigen Zustande durchsichtig und hell, im durchfallenden Lichte gelb mit einem Stich in's Grün, im reflectirten Lichte von lebhaft grüner Farbe. Im Ansehen ähnelt die Substanz dem gereinigten Petroleum und brennt auch wie dies mit leuchtender Flamme. Spec. Gewicht bei 20° C. = 0,9475. Bei Abnahme der Temperatur

bis auf 19° und 18° trübt sich die Masse durch Ausscheidung sehr kleiner spiessiger Krystalle und erhöht ihr spec. Gewicht. Die qualitative Analyse ergab Kohlenstoff und Wasserstoff mit kleinen Mengen von Sauerstoff und Schwefel. Mittelst der Elementar-Analyse wurden erhalten:

	Verbrannte Substanz.	Kohlensäure.	Wasser.
I.	0,3403	1,0270	0,3535
II.	0,2550	0,7721	0,2683.

Aus diesen Zahlen ergiebt sich folgende procentische Mischung:

	I.	II.	Mittel.
Kohlenstoff	82,39	82,57	82,48
Wasserstoff	11,54	11,68	11,61.

Die Bestimmung des Schwefels ergab in zwei Versuchen 3,52 und 3,54 p. C. Hieraus ergiebt sich die Zusammensetzung:

Kohlenstoff	82,48
Wasserstoff	11,61
Schwefel	3,53
Sauerstoff	2,58
	100,00.

Eine ähnliche steinölartige Substanz wie jene aus der Lavageode wurde durch Behandeln der zerkleinerten Lava mittelst Aethers bei gewöhnlicher Temperatur durch Filtriren und Abdestilliren des Aethers gewonnen. Die so dargestellte Substanz gleicht vollkommen dem in den Hohlräumen enthaltenen Steinöl, von dem sie sich nur durch rein gelbe Farbe — ohne einen Stich in's Grün, — sowie durch einen etwas grösseren Gehalt an Schwefel unterscheidet. In einem Versuche ergaben 465 gr. Lava nach 20 täg. Behandlung mit Aether 5,144 gr. der ölartigen Substanz (= 1,10 p. C.). Bei einem zweiten Versuche wurden aus 2680 gr. Lava 27,66 gr. Oel gewonnen (= 1,03 p. C.).

Dies Ausziehen der Lava mit Aether gab die für die vollständige Analyse nöthige Quantität des Oels. Durch Erstarrenlassen bei niederer Temperatur und sorgsames Ausdrücken zwischen Löschpapier erhält man eine krystallinische Ausscheidung, welche nach der wiederholten Behandlung mit kochendem Alkohol als weisse perlmutterglänzende Blättchen sich darstellt. Die Menge des so erhaltenen Products betrug 42,79 p. C. des durch den ersten Auszug gewonnenen Oels. Bei der Destillation und Concentration des Oels theilt sich dasselbe von selbst in drei etwas verschiedene Substanzen. Wenn nämlich durch Verdunstung $^4/_5$ des Volums des angewandten Aethers verjagt ist, so scheidet die dunkelgelbe bis auf + 6 oder 8° C. erkaltete Substanz eine krystalline Masse aus, welche einem Eidotter nicht unähnlich ist. Nachdem man diese Masse von der Flüssigkeit durch Filtration getrennt und im Wasserbad behandelt, zerfällt sie in zwei Theile, einen leichtschmelzbaren und einen schwerer schmelzbaren, welch letzterer aus feinen, im monoklinen System krystallisi-

renden Prismen besteht. Dieselben lösen sich leicht in Schwefelkohlenstoff, brennen an der Luft mit blauer Flamme, und lösen sich in kochender Salpetersäure und sind demnach Krystalle von Schwefel. Wird jene dunkelgelbe Flüssigkeit weiterer Destillation unterworfen, so erhält man ein dickes, röthlichbraunes, wenig unter 0° erstarrendes Oel, welches, wenn es in einem Glasrohre einige Wochen bei gewöhnlicher Temperatur aufbewahrt wird, eine grosse Menge kleiner gelber, durchscheinender oktaëdrischer Schwefelkrystalle abscheidet. Es zerfallen demnach durch die angedeuteten Manipulationen 100 Theile des ursprünglich durch Aetherauszug aus der Lava erhaltenen Oels:

a. starre krystalline, leicht schmelzbare Substanz	22,89	p. C.
b. dickes röthlichbraunes Oel, unter 0° erstarrend,	72,72	„
c. Schwefel, in monoklinen Prismen sich ausscheidend,	4,30	„
d. Schwefel, in rhombischen Oktaëdern erstarrend,	0,09	„
	100,00	p. C.

a. Die feste krystalline Substanz stellte sich nach fünf Umkrystallisirungen in warmem Alkohol als ein leichter weisser Körper dar mit dem spec. Gewicht 0,9149 bei 24° C., unlöslich in Wasser und kaltem Alkohol, löslich in 1,8 Th. kochenden Alkohols; löslich in kaltem, leichter noch in warmem Aether. Aus der warmen Lösung krystallisirt der Körper beim Erkalten entweder in perlmutterglänzenden Blättchen oder in spiessigen Krystallen, je nach dem Grade der Sättigung sowie der schnellen oder langsamen Abkühlung. Schmilzt bei 57°, siedet bei 300°. Schwefelsäure, Salpetersäure, Chromsäure oder kaustische Alkalien greifen die Substanz nicht an. Während mehrerer Tage mit Salpetersäure behandelt, löst sich der Körper vollständig auf. Das Destillat enthält Buttersäure. Im Rückstand finden sich weisse Krystalle, welche alle physischen und chemischen Eigenschaften der Bernsteinsäure enthalten. In den bezeichneten Eigenschaften stimmt das Mineralöl von Paternò mit dem von Reichenbach 1830 entdeckten Paraffin überein, welches sich auch in vielen Verbindungen des Mineralreichs findet, namentlich an den Küsten des Kaspischen Meeres. Hierhin gehören auch die Mineralspecies Hatchettin, Ozokerit, Scheererit, Fichtelit etc. Bekanntlich ist das Paraffin nicht eine einzige homogene Substanz oder eine bestimmte chemische Verbindung, sondern ein Gemenge mehrerer einander ähnlicher Kohlenwasserstoffe. Die Elementar-Analyse unserer Substanz ergab zufolge dreier Versuche:

Gewicht der verbrannten Substanz		Kohlensäure	Wasser
I.	0,0512	0,1590	0,0705
II.	0,1908	0,6149	0,2680
III.	0,2465	0,7651	0,3347.

Hieraus die folgende procentische Zusammensetzung:

	I.	II.	III.	Mittel.
Kohle	84,68	84,70	84,65	84,67
Wasserstoff	15,29	15,05	15,19	15,17
	99,97	99,75	99,84	99,84.

Dies Ergebniss stimmt sehr nahe überein mit dem von Anderson analysirten Paraffin (Belmontin) von Rangoon Tar oder der sog. Burma-Naphta.

b. Das dicke Oel, von brauner Farbe, erstarrt unter 0°; es besteht aus einer zweiten Portion Paraffin, welche in anderen homologen und flüssigen Kohlenwasserstoffen gelöst ist. Obgleich es sehr schwierig ist, in einem solchen Gemenge die verschiedenen Kohlenwasserstoffe durch Destillation zu trennen, so unterwarf Silvestri dasselbe doch der fractionirten Destillation, um wenigstens gewisse Gruppen von Verbindungen zu unterscheiden. Bei allmälig gesteigerter Temperatur wurden von 50 Cub.-Cent. des Oels folgende Destillationsproducte erhalten:

	Spec. Gew.	Volumina bezogen auf die angewandten 50 Cub.-Cent.	Volumina bezogen auf 100 Cub.-Cent.
1) Zwischen 79° und 88°; ein weisses leichtes Oel . .	0,8600	0,6	1,2
2) 190° bis 220°; ein gelbes Oel	0,9250	1,0	2,0
3) 220° bis 250°; ein gelbes Oel	0,9327	2,4	4,8
4) 250° bis 280°; dunkelgelbes Oel	0,9408	9,3	18,6
5) 280° bis 300°; gelbes Paraffin-Oel	0,9460	10,0	20,0
6) 300° bis 310°; Paraffin-Oel von Bernsteinfarbe .	0,9479	5,3	10,6
7) 310° bis 340°; Paraffin-Oel von Bernsteinfarbe .	0,9530	2,6	5,2
8) 340° bis zur Schmelztemperatur des Zinks; ein kaffeebraunes Oel . . .	0,9604	15,6	31,2
9) In der Retorte blieb ein unbedeutender schwarzer, Asphalt-ähnlicher Rückstand	1,2480	2,0	4,0
			(Verlust 2,4)
			100,0.

Diese verschiedenartigen Destillationsproducte wurden, soweit möglich, weiteren Untersuchungen unterworfen und mit bereits genauer bekannten Kohlenwasserstoffen verglichen und identificirt.

So ergab sich folgende nähere Zusammensetzung der in der Lava von Paterno enthaltenen Kohlenwasserstoffverbindung:

	Auf 100 Volum-Theile. Cub.-Centim.	Auf 100 Gewichtstheile.	
1) Leichte Kohlenwasserstoffe; Siedepunkt zwischen 79° und 88°; spec. Gew. 0,860 bei 24° C.	0,87	0,74	
2) Oelartige Kohlenwasserstoffe, flüssig noch bei einer Temperatur unter 0°. Siedepunkt zwischen 190° und 280°; spec. Gewicht 0,925 bis 0,9408	18,47	17,23	49,92
3) Schwere ölartige Kohlenwasserstoffe mit dem spec. Gewicht 0,946 bis 0,9604, erstarren in ihrer ganzen Masse unter 0°, sieden und destilliren zwischen 280° und 400°	33,51	31,95	
4) Weisses krystallisirbares Paraffin, schmilzt bei 52°		19,90	42,79
5) Weisses krystallisirbares Paraffin, schmilzt bei 57,2°, trennt sich leicht und unmittelbar durch Erkaltung der concentrirten ätherischen Lösung von der Kohlenwasserstoffverbindung der Lava		22,89	
6) Asphalt mit 12 p. C. Asche		2,90	2,90
7) Schwefel monokliner		4,30	4,39
Schwefel rhombischer		0,09	
			100,00

Das Vorkommen eines Petroleum mit 42,79 p. C. des gewöhnlichen, leicht krystallisirbaren Paraffins ist gewiss eine bemerkenswerthe Thatsache. Allerdings wurde das feste krystallisirbare Paraffin als ein gewöhnliches Product der schwereren Destillationsrückstände der sog. Paraffin-Petrole gefunden; indess nimmt das Steinöl der Lava von Paternò sowohl wegen der Menge des Paraffins als wegen seiner sonstigen Eigenschaften eine eigenthümliche Stelle ein und entbehrt eines vollkommenen Analogon. Nur das berühmte Steinöl von Rangoon kann hier zum Vergleiche herangezogen werden; es ist der Typus der Paraffin-Oele, zeigt butterähnliche Consistenz, „Goudron minéral" der Franzosen, Mineraltheer. In England ist es unter dem Namen Burmah Naphta oder Rangoon Tar bekannt; es werden davon jährlich mehr als 30000 Liter nach London und Liverpool zur Fabrikation der Stearinkerzen und des Paraffins importirt. Nach Ste. Claire Deville besitzt die Naphta von Burmah bei 26° C. ein spec. Gewicht von 0,875 und folgende Elementar-Zusammensetzung:

C	83,8
H	12,7
O	3,5.

Durch diese Mischung und die physikalischen Eigenschaften nähert sich zwar die Burmah Naphta dem Steinöl von Paternò, ohne dass indess beide als identisch angesehen werden könnten. Zu weiterem Vergleiche bietet sich das Mineralöl von Tija-Bijana im District Poubolingo, Residentschaft Bonjoemas, dar, welches mit warmen und salzigen Quellen hervortritt.

Die mit Steinöl imprägnirte Lava von Paternò bietet dem Geologen ein recht schwieriges Problem dar. Die Entstehung des Petroleum selbst weist auf verwesende Organismen hin und kann nicht wohl in nähere Beziehung mit echt vulkanischen Processen gebracht werden. Die Imprägnation der Lava mit Kohlenwasserstoff-Verbindungen kann wohl nur als ein nach dem Erstarren der Lava erfolgtes Ereigniss gedacht werden; anderenfalls würde die feurigflüssige Lava zerstörend auf das Steinöl gewirkt haben.

Prof. vom Rath zeigte dann drei dem naturhistor. Museum verehrte neue Mineralspecies vor, den Ludlamit, (von Herrn Ludlam), den Strengit (von Herrn Dr. A. Nies), den Polydymit (von Herrn Prof. Laspeyres). Der Ludlamit ist ein sehr schönes, dem Vivianit nahestehendes Mineral, welches in Begleitung von Quarz, Spatheisen, Eisenkies, Mispickel und Vivianit, zuweilen auch mit Blende, Bleiglanz und Flussspath auf den Gängen von Cornwall vorkommt und von Hrn. Frederick Field untersucht und benannt wurde. Die von diesem Forscher aufgestellte Formel ist $7FeO, 2P_2O_5, 9H_2O$; entsprechend

	Berechnet	Gefunden
Eisenoxydul	53,06	52,76
Phosphorsäure	29,89	30,11
Wasser	17,05	16,98
	100,00	99,85.

Hiermit ist zu vergleichen der Vivianit $3FeO, P_2O_5 + 4H_2O =$ Eisenoxydul 43,03; Phosphorsäure 28,29; Wasser 28,68. Beide Mineralien verhalten sich in der Hitze verschieden. Vivianit wird weiss, blättert auf, dekrepitirt aber nicht im Geringsten. Ludlamit dekrepitirt. Interessant ist das Verhalten des Ludlamit, wenn ein kleiner Krystall in atmosphärischer Luft und in Kohlensäure erhitzt wird. In beiden Fällen findet Dekrepitation statt; im ersteren wird der Krystall prachtvoll blauschwarz, während er in der Kohlensäure weiss und permutterglänzend wird. Das Krystallsystem ist monoklin. Herrschend ist die Combination der Basis oP, (001), c, mit der Hemipyramide P ($\bar{1}11$), q. q:q' (im klinodiagonalen Schnitt) $= 63^\circ 24'$; $c:q' = 68^\circ 54'$. Neigung der Basis zur Verticalaxe =

79° 27'. Neigung der Kante q : q' zur Verticalaxe = 54° 9½'. Daraus das Axenverhältniss, a : b : c = 2,2785 : 1 : 2,0351. β = 79° 27. (S. Philosoph. Magazine for Jan. 1877; und Zeitschr. f. Krystallographie von Groth I S. 68.)

Der **Strengit** von der Eisensteingrube Eleonore am Dünsberg bei Giessen, von Dr. A. Nies untersucht, ist isomorph dem Skorodit, und bietet demnach ein neues, recht interessantes Beispiel der Isomorphie von Arsensäure und Phosphorsäure. Die Formel des neuen Minerals Fe_2O_3, As_2O_5 + $4H_2O$ verlangt: Eisenoxyd 42,78; Phosphorsäure 37,97; Wasser 19,25, womit die Analyse in sehr befriedigender Weise übereinstimmt. Die Winkel der Grundform des Strengit werden angegeben, wie folgt: makrodiag. Polkante 101° 38'; brachydiag. Polk. = 115° 36'; Lateralk. = 111° 30'. Die Abweichungen von den Winkeln des Skorodits fallen innerhalb der bei letzterem Mineral selbst beobachteten Differenzen. Die Farbe des neuen Minerals ist roth in verschiedenen Tönen, pfirsichblütroth und karmoisinroth, zuweilen fast weiss oder auch beinahe farblos; es wurde früher für Manganspath gehalten.

Der **Polydymit**, eine von Prof. Laspeyres nachgewiesene neue Schwefelnickelverbindung, Ni_4S_5, entsprechend Nickel 59,45; Schwefel 40,55 (mit circa 4 p. C. Eisen und 0,6 p. C. Kobalt) wird von Millerit begleitet und findet sich auf Spatheisenstein-Gangstücken, welche aus dem Siegenschen und namentlich von Grünau stammen. „Der Polydymit krystallisirt in regulären Oktaëdern und, wie es scheint, immer in polysynthetischen Zwillingen nach dem bekannten Zwillingsgesetze, dessen Axe die Normale zur Oktaëderfläche ist." Diese Zwillingsbildung wiederholt sich in Form von eingeschalteten Lamellen sehr häufig, sodass die Krystalle polysynthetisch erscheinen, worauf der Namen hindeuten soll. Die Krystalle erreichen eine Grösse bis 5 mm. und sind von lichtgrauer Farbe; unvollkommen spaltbar parallel den Würfelflächen.

Derselbe Vortragende legte dann die „**Schöpfungsgeschichte**" von **Friedr. Pfaff**, 2. umgearbeitete und vermehrte Auflage, vor, Frankfurt a. M. 1877, SS. 750. Dies Werk, welches die Entstehung und Entwicklung der sichtbaren Schöpfung in ihren Hauptzügen darzustellen bestrebt ist, und zugleich Sicheres und nur Wahrscheinliches sorgsam scheidet, um den Leser in den Stand zu setzen, sich selbst ein Urtheil zu bilden, zeichnet sich durch strenge Wahrheitsliebe und kritische Prüfung des Thatsächlichen aus und verdient weiteste Verbreitung und Empfehlung im Kreise derjenigen, welche sich für geologische Forschungen interessiren. Der Verfasser macht mit Recht darauf aufmerksam, dass neben den glänzenden Entdeckungen der Neuzeit auf dem Gebiet der exacten Forschung auch eine Fluth von naturphilosophischen Hypothesen hereinge-

brochen ist, welche, wie früher zur Zeit der Oken-Schelling'schen Naturphilosophie, die eigentliche Naturforschung so angesteckt hat, dass selbst die Beobachtungen zum Theil unbrauchbar gemacht werden.

„Statt seine Schlüsse streng aus den Thatsachen zu ziehen und nach diesen, den Thatsachen, die Theorie zu bilden, geht man jetzt vielfach mit einer fertigen Theorie an die Thatsachen, deutet und modelt diese nach jenen, ignorirt sie oder vertröstet sich damit, dass jene von der Theorie geforderten Thatsachen künftig noch einmal gefunden werden."

Mit sittlichem Ernste weist der Verfasser auf die Leichtfertigkeiten, ja absichtlichen Fälschungen hin, wodurch in vielverbreiteten Büchern die Thatsachen wissenschaftlicher Forschungen mannichfach entstellt werden. So darf dies Lehrbuch der Geologie, die „Schöpfungsgeschichte" von Pfaff, dem grossen Kreise der Gebildeten auf das Wärmste empfohlen werden.

Siegfried Stein berichtet über Herstellung von Waagebalken, Kreistheilscheiben und Thermometer aus Bergkrystall. Im Anschluss an meine Berichte in den Sitzungen vom 14. Dezember 1874 und 3. Juli 1876 kann ich heute über einige neue in Vorbereitung befindliche Gegenstände aus diesem Material Mittheilung machen. Zunächst erwähne ich, dass man bei der Herstellung von Normal-Gewichten aus Bergkrystall neben denen in Cylinderform neuerdings auf meine ersten Vorschläge zurückgegangen ist und die einzelnen Gewichtstücke als Kugeln herstellte mit kleiner flachgeschliffener Aufsatzfläche. Die Achsenlagen sind dann immer richtig, mag man ein solches Stück beim Schleifen auch von irgend einer beliebigen Seite her in Angriff nehmen.

Um nun mit solchen unveränderlichen Gewichten auch genau wägen zu können, bedarf es einer möglichst ebenso unveränderlichen Waage. Deren Hauptbestandtheile sind der Waagebalken und die beiden Wiegeschalen, welche alle drei möglichst leicht sein sollen. Nun hat Bergkrystall nur ein spez. Gew. von 2,65, ist also nahezu ebenso leicht wie Aluminium mit dem spez. Gew. von 2,61.

Aber die Eigenschaft, weder von Säuren noch von Basen, noch von der Luft und deren Feuchtigkeit angegriffen zu werden, zeichnet den Bergkrystall vortheilhaft aus vor dem Aluminium und den andern zu diesem Zweck bisher benutzten Metallen, die zudem alle schwerer sind.

Für die Anwendung eines Waagebalkens aus Bergkrystall spricht ganz besonders der Umstand, dass er relativ starr ist und sich bei normaler Belastung nicht biegen kann. Die Elasticitätsgrenze liegt nahe der Bruchgrenze.

Die Tragfähigkeit des Bergkrystalls zu bestimmen und dessen Elasticitätsgrenze zu ermitteln, sind von Herrn Hermann Stern in Oberstein, dem Fabrikanten dieser Arbeiten, und von mir Versuche angestellt, um darnach die erforderliche Höhe und Dicke eines Waagebalkens bei gegebener Länge und beanspruchter Belastung zum Voraus berechnen zu können.

Ein Stab von 6 Mm. Höhe und 5 Mm. Dicke auf 10 Cm. frei liegend und in der Mitte belastet, trug auf die Hochkante gestellt 25 Pfd. und auf der flachen Seite liegend 20 Pfd. ohne die geringste Spur einer Biegung zu zeigen. Ein Stab von 30 Mm. Höhe und 5 Mm. Dicke, der Stärke eines solchen Waagebalkens, dürfte demnach im Stande sein, auf 10 Cm. freiliegend 125 Pfd. in der Mitte zu tragen, ohne sich zu biegen. Wäre der Stab aber 30 Cm. lang, in der Mitte unterstützt und an den beiden Enden belastet, so würde er obigem Versuch entsprechend an jedem Ende 5 Kilo tragen können.

Mit mehr wie einem Kilo auf jeder Seite wird man eine kleine Waage für chemische und physikalische Zwecke nicht belasten und hätte man nach diesem Versuch mindestens eine fünffache Sicherheit gegen Verbiegung.

Bei einem zweiten quadratischen Stabe von 12 Mm. Seite, bei einer freien Auflage von 15 Cm. wurde die Belastung in der Mitte bis zum Bruch getrieben. Derselbe erfolgte bei 160 Pfund, was auf die Dimensionen des ersten Stäbchens 6 Mm. Höhe, 5 Mm. Dicke und 10 Cm. freie Auflage einer Bruchbelastung von 50 Pfd. gleichkommt, mithin eine zehnfache Sicherheit gegen Bruch bietet. Selbstverständlich wird ein solcher Waagebalken auf die geringste zulässige Dicke abgeschliffen und durchbrochen gearbeitet, um ihn möglichst leicht zu erhalten. Die Längenrichtung muss mit der Hauptachse des Krystalls parallel liegen, ähnlich wie beim Längenmaassstab, um gleiche Ausdehnung und Zusammenziehung der Seiten zu sichern.

Nachdem die Richtigkeit und Brauchbarkeit der Längenmaassstäbe aus Bergkrystall anerkannt ist, lag für mich der Gedanke nahe, auch auf die Anfertigung von getheilten Kreisscheiben hin zu wirken zur Benutzung an Fernrohren, Theodoliten, Quadranten und ähnlichen optischen Apparaten.

Der Krystallstab ändert sich nicht, die Krystallscheibe wird sich ebensowenig ändern; nur muss eine solche Scheibe aus dem benutzten Bergkrystall quer gegen dessen Hauptachse, also parallel den drei Nebenachsen geschnitten sein. — Aehnlich sollen die Krystallschalen zu den Normalwaagen angefertigt werden, dann ist eine Flächen- und Volum-Veränderung nicht zu befürchten.

Der Verein zur Beförderung des Gewerbefleisses in Preussen hatte eine Preisaufgabe ausgeschrieben, die Ursachen der Veränderung der Thermometer und die Mittel zur Beseitigung dieser Uebelstände anzu-

geben. Herr Dr. Geissler machte mich darauf aufmerksam. Es galt ein unveränderliches Normal-Thermometer zu schaffen. Dieses kann nur aus Bergkrystall hergestellt werden und zwar aus einem Stück ähnlich wie solche zu den Längen-Maassstäben benutzt werden. Die Nadeln zu den subcutanen Injektoren (für Mediciner) werden der Länge nach ausgebohrt und bekanntlich ziemlich fein. Aehnlich wird der Theil des Bergkrystallstabes ausgebohrt, welcher als Thermometerröhre dienen soll und nach dem Bohren innen wieder wie aussen polirt. Ist dies geschehen, so wird das offene Ende der Röhre weiter ausgebohrt zur Herstellung des Quecksilbergefässes und zwar so weit wie möglich, damit es viel Quecksilber fassen kann. In die Oeffnung des Quecksilbergefässes wird ein Stöpsel aus Bergkrystall absolut luftdicht eingeschliffen, ähnlich wie die conischen Schlüssel in den Hahnen aus Bergkrystall eingeschliffen werden. In das äussere Ende des Schlüssels wird ein Eisenstäbchen fest eingekittet, um mittelst dieses den Schlüssel durch einen Magneten unter der Luftpumpe beim Füllen des Thermometers zum Oeffnen und Schliessen bewegen zu können. In freier Luft bleibt das Thermometer durch den Luftdruck von selbst geschlossen. Ein Keilverschluss aus Bergkrystall durch den Stöpsel sichert ihn ausserdem.

Ein derart hergestelltes Thermometer ändert sich in seiner Substanz nicht, weder in der Länge noch in der Weite. Gegen ein Glas- oder Metall-Thermometer, die sich aus den Gründen stetig ändern, die ich bei den Maassstäben erörterte, ist und bleibt ein Thermometer aus Bergkrystall allein normal, unveränderlich.

Medicinische Section.

Sitzung vom 17. Februar 1877.

Vorsitzender: Geheimrath Leydig.

Anwesend: 17 Mitglieder.

Dr. Samelsohn knüpft an die Demonstration zweier Fälle von Sarcoma choroideae die Bemerkung, dass die intraoculären Tumoren die Aufmerksamkeit der pathologischen Anatomie in ganz besonderem Maasse beanspruchen, weil an keinem andern Organe sich so günstige Verhältnisse für die Untersuchung oncologischer Fragen bieten dürften. Ohne auf alle diese Fragen an dieser Stelle speciell einzugehen, beschäftigt sich Redner mit der rein klinischen Seite der Choroidaltumoren. Um die Frage zu entscheiden, ob die primäre Tumorenbildung eine rein locale Affection und die später auftretenden Metastasen eine secundäre Infection seien, hat man stets diejenigen Fälle angeführt, in welchen eine frühzeitige radicale Ex-

stirpation der Neubildung von keinem Recidive, localem oder allgemeinem, gefolgt wurden. Da gerade am Auge die fibröse Hülle eine radicale Entfernung möglich macht, kommt es vor Allem darauf an, eine frühzeitige Diagnose zu stellen. Die beiden vorgelegten Bulbi repräsentiren nun Fälle, wo die Diagnose eines Tumors sehr früh gestellt werden konnte.

Redner erörtert die bekannten vier Stadien, in denen sich die intraoculären Tumoren abspielen, und verbreitet sich besonders über die Möglichkeit, im zweiten Stadium, dem der eingetretenen Netzhautablösung, die Diagnose zu stellen. In beiden erwähnten Fällen war die Diagnose während dieses zweiten Stadiums ermöglicht und in dem zweiten Falle besonders dadurch, dass man durch die Netzhaut hindurch ein tieferes, unregelmässiges Gefässnetz erkennen konnte.

Der erste Fall, welcher ein Sarkom von medullärer Consistenz mit zahlreichen eingesprengten melanotischen Herden repräsentirt und dessen histologische Structur, wie an vorgelegten Präparaten ersichtlich, sowohl reinen Spindelzellenbau, als auch alveoläre Nester, von der Form des Sarcoma carcinomatodes (Virchow, Landesberg) zeigt, wurde enucleirt beim Beginn der ersten glaukomatösen Druckerhöhung. Die mikroskopische Untersuchung zeigt keine Spur von pathologischen Elementen in dem Opticus, ebensowenig in der Sclera. Patientin zeigte ungefähr zwei Monate vollständige Euphorie, begann dann über Schmerzen in der Lebergegend zu klagen und starb vier Monate später unter den Erscheinungen kolossaler Neubildungen in der Leber, ohne dass bis zum letzten Momente eine Spur eines Recidivs in der Orbita zu bemerken war. Eine Section konnte leider nicht gemacht werden. Der zweite Fall, welcher noch vor Ausbruch des glaukomatösen Stadiums enucleirt worden ist, zeigt einen kleinen, kugelrunden, vollkommen melanotischen Knoten in der Nähe des Opticus und lässt sehr schön das oberflächliche Gefässsystem erkennen, dessen ophthalmoskopische Wahrnehmung die Diagnose sicher stellte.

Auffallend war der Umstand, dass in diesem Falle nach absolut leichter und normaler Enucleation eine entzündliche Infiltration des retrobulbären Zellgewebes auftrat, welche jedoch in verhältnissmässig kurzer Zeit heilte.

Ueber den weiteren Verlauf wird zur Zeit berichtet werden.

An der Hand dieser Fälle discutirt Redner die Frage nach den Wegen, auf welchen sich bei präsumirter rein localer Bedeutung von primärer Neubildung Metastasen aus dem Augeninnern gerade mit Vorliebe nach der Leber dirigiren und gibt dadurch Herrn Prof. Köster Veranlassung, über einschlägige Versuche zu berichten, welche Diemer unter seiner Leitung über die Pulsation der Vena Cava inf. in ihrer Beziehung zu pathologischen Zuständen der

Leber unternommen hat, welche Versuche es als wahrscheinlich erscheinen lassen, dass der regurgitirende Blutstrom der Cava inf., deren Herzmündung der Vena Cava sup. beim Menschen wenigstens sehr günstig gegenüber liegt, embolisirende Massen direkt in die Lebervenen zu treiben vermag.

Prof. Binz sprach über den Antagonismus zwischen Atropin und Morphin folgendes: Seit der Mitte des vorigen Decenniums hat eine Reihe von Experimentatoren sich mit der Frage beschäftigt, ob zwischen Atropin und Morphin ein wechselseitiges antidotarisches Verhalten bestehe. Bezold [1]) ist der einzige von ihnen, der es in beschränkter Weise zulässt. Das Resultat der übrigen ist ein vorwiegend verneinendes.

Dem steht die Casuistik beim Menschen entgegen. Selbst dem kritischsten Leser drängt sie die gegentheilige Ansicht auf, und zwar in der Art, dass heftige Atropinvergiftung durch eine nicht zu kleine Dosis Morphin und tiefe Morphinvergiftung durch ganz wenig Atropin — beides subcutan — mit bester Aussicht auf Erfolg zu behandeln sei.

Mir bot sich zu Anfang dieses Semesters in meiner Vorlesung über experimentelle Toxikologie die Nothwendigkeit dar, die verworren liegende Sache selbst prüfen zu müssen. Ich machte den einfachen Versuch, einen ganz jungen Hund vor der Stunde mit Morphin (0,075) so zu vergiften, dass sein Sensorium complet gelähmt war, sein im Normalen gegen 140 betragender Puls auf 42 stand, kaum durch den Thorax fühlbar, sein Athmen auf 22, ganz seicht, seine Rectumtemperatur zwischen 3 und 4 Grad unter der Norm. Es wurden ihm nun 0,0005 Atropinsulfat in 0,5 Wasser am Halse während des Collaps subcutan injicirt. Binnen 10 Minuten gab das Thier Aeusserungen des Erwachens von sich. Der Herzschlag war bequem zu fühlen und betrug 140 in der Minute; die Respiration stand auf 52 und war kräftig geworden; nur die Körperwärme zeigte keine Steigerung. Die Aufbesserung von Kreislauf und Athmung hielt an. Das Thier blieb am Leben.

Eine lange Nadel im Herzventrikel und ein leicht beweglicher Hebel auf der Zwerchfellgegend, beide mit weissen Papierstückchen versehen, gestatten die Demonstration des Versuches vor der sitzenden Zuhörerschaft.

Dieser Erfolg wiederholte sich in einem zweiten Versuch an einem etwas älteren Hund, und er zeigte sich dann in einer weitern Versuchsreihe, die ich in Gemeinschaft mit Dr. Heubach un-

---

1) Ber. d. physik. Ges. in Würzburg. 1865—66. p. 6.

ter Anwendung des Hämatomanometers und des Kymographions anstellte.

Ganz hervorragend ist die Aufbesserung des durch das Morphin geschädigten Blutdrucks. Sie beträgt mitunter das Doppelte des Quecksilbers, so z. B. von 70 Mm. auf 140. Stets beginnt sie wenige Minuten nach der Injection des Gegengiftes. Ihre Ursache ist die Parese des hemmenden Herzvagus. Demgemäss sind die Pulse frequent und die einzelnen Excursionen des Ventrikels niedrig. Das diastolisch erweiterte Herz fasst eine grössere Menge Blut und ist darum an der Rippenwand leicht fühlbar. Bis über eine Stunde wurde dieser Effect manometrisch verfolgt. Die Hunde, sodann losgebunden und auf den Boden gesetzt, liefen, allerdings noch taumelnd, in eine warme Ecke, wo die Genesung stets erfolgte.

Unsere Versuche haben mich zu der Ueberzeugung geführt, dass der Widerspruch nicht gerechtfertigt ist, der gegen die Behandlung der Morphinintoxication durch Atropin erhoben wurde. Nicht nur, dass ich keine Summirung zweier Gifteffecte in schädlichem Sinne gesehen, trug die indirecte Hebung des Blutdrucks vom Herzen aus und die direkte Besserung der Respiration durch Anregung des respiratorischen Centrums zwei hervorragende Bedingungen zur Heilung in sich. Der Morphinvergiftete stirbt durch unmittelbare Lähmung beider Functionen. Hält man sie eine Zeitlang aufrecht, so hat der Organismus Zeit, sich des Giftes durch den Harn und vielleicht auch durch Umsetzung zu entledigen. Und beides erhält viel mehr Aussicht auf Möglichkeit, wenn der Stoffwechsel in gutem Zustand ist; aber das kann er nicht sein, wenn Blutdruck und Athmung tief unter der Norm stehen.

Versuche über den messbaren Einfluss des Morphins als Gegengift bei der Atropinvergiftung sind im Gange. Sie scheinen ein in Zahlen nicht so leicht ausdrückbares Resultat zu geben, da auch Hunde nur unsicher auf grosse Gaben Atropin reagiren. Das hat nun hier um desswillen weniger zu sagen, weil die Sistirung der bekannten Atropinaufregung beim Menschen durch eine kräftige subcutane Dosis Morphin auch weniger negirt worden ist.

Man hat darüber gestritten, ob alles das »Antagonismus« sei oder nicht. Dieses Wort bezeichnet einen Begriff, den man beliebig weit oder eng, absolut oder relativ fassen kann. Je nach dem eingenommenen Standpunkt wird man also dieses Wort zulassen oder verwerfen. Die Thatsache aber, dass unter gewissen Umständen das eine Gift die Wirkung des andern aufhebt, wird durch Letzteres nicht berührt.

Alle Einzelnheiten mit den Curven wird Dr. Heubach später im Archiv f. experim. Path. u. Pharmakol. veröffentlichen.

Prof. Doutrelepont legte Kalk-Concretionen aus einem Hygroma proliferum praetibiale vor. Sie stammen von einer 53jährigen Frau her, welche seit mehreren Jahren an einer harten Geschwulst unterhalb der linken patella litt. Dieselbe hatte ihr bis Anfangs 1876 keine Beschwerden gemacht; von da ab wurde sie schmerzhaft, röthete sich und im Mai entstand eine Oeffung, aus welcher sich eine geringe Menge von Eiter und einzelne kleine harte Körner entleerten. Am 9. Nov. stellte sich die Pat. D. vor.

Die Geschwulst war scharf umschrieben, rund, ungefähr von der Grösse der patella, auf der Unterlage verschiebbar, die Haut mit der Geschwulst verwachsen. Sie sass vor dem unteren Ende des ligam. patellare bis vor der crista tibiae, und fühlte sich knochenhart an, Druck auf dieselbe rief deutliche Crepitation hervor. Am unteren Ende befand sich eine Fistel, welche nur wenig dünnen Eiter entleerte, und durch welche die Sonde in eine Höhle gelangte, welche mit harten, sich wie rauhe Knochen anfühlende Massen austapeziert war.

Am 15. Nov. spaltete D. unter Carbolspray von der Fistel aus das Hygrom der Länge nach und fand dasselbe fast ganz mit Concretionen ausgefüllt, welche an wuchernden Zotten der Hygromwand festsassen, so dass sie zum grossen Theile mit dem scharfen Löffel entfernt werden mussten. Die Wand des Hygroms selbst war mässig verdickt, Reiskörper nicht vorhanden. Unter dem Listerschen Verband füllte sich das Hygrom bald mit guten Granulationen, ohne dass Fieber eintrat und Pat. konnte am 18. Dec. geheilt entlassen werden.

Die Concretionen selbst sind von Linsen- bis doppelter Bohnengrösse und bestehen aus kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk mit einer geringen Menge Magnesia. Harnsäure nicht vorhanden.

Am Schlusse seines Vortrages zeigte noch D. ein mikroskopisches Präparat von kleinen Zotten, in welchen der Anfang des Niederschlags von Kalksalzen gesehen werden kann. In Form von halbkrystallinischen Massen finden sich die Kalksalze zerstreut in dem jungen Bindegewebe der Zotten ausgeschieden.

Prof. Rühle macht Mittheilungen über einen Fall eigenthümlicher Entstehung und völlig latenten Verlaufes einer Miliartuberkulose.

Eine 36jährige Frau kam mit hochgradigem Hydrops und beträchtlicher Anaemie auf die medic. Klinik. Jede frühere Erkrankung wurde geleugnet, ausser einer Diarrhö im Sommer 1876, die wegen stark blutig gefärbter Abgänge für eine Dysenterie erklärt wurde. Die jetzige Krankheit soll mit Anschwellung der Füsse begonnen haben und nur in dem Kräfteverfall nebst den Beschwerden des Hydrops bestehen.

Es findet sich hochgradiges Anasarca der Unterextremitäten und der Bauchhaut, geringeres der Oberextremitäten und des Gesichtes, grosse Blässe; sehr bedeutender Ascites, mässiger Hydrothorax. Herz und Lungen erscheinen normal, nähere Untersuchung der Abdominalorgane wegen Ascites unthunlich. Der spärliche Harn stark eiweisshaltig, enthielt zahlreiche, anfangs mit körnigen Zellen reichlich besetzte Cylinderabdrücke, später blassere. Fieber besteht nicht. Die Entkräftung nimmt zu, zu den obigen Erscheinungen gesellt sich in den letzten Lebenstagen nur Somnolenz, aus welcher die Kranke leicht erweckbar ist und alsdann vollkommen bewusst erscheint und passende Antworten giebt. In den letzten 36 Stunden vor dem Tode tritt stärkere Trübung des Bewusstseins und Unruhe mit mehrmaligem Aufschreien ein.

Bei der Section findet sich allgemeiner Höhlenhydrops. die Flüssigkeiten im Pleurasack, Pericardium und Abdomen von gleicher Beschaffenheit, farblos, leicht opalescirend. In beiden Nieren gleichmässig entwickelte parenchymatöse Nephritis, keine Jodreaction. In den Lungen ausser einem kirschgrossen, völlig eingekapselten Käseheerd in der rechten Spitze mehrfache mehr ins Innere dringende Narbenzüge von geringer Ausdehnung, an deren Peripherie derbe graue Knötchen, das übrige Parenchym normal. Auf der Pulmonalpleura einzelne feine graue durchscheinende Miliartuberkeln. Die Milz leicht vergrössert speckig. giebt Jodreaction. Das Caecum erscheint stark contrahirt in eine starke Bindegewebskapsel verwandelt, die Schleimhaut z. Th. fetzig macerirt. Die Lymphdrüsen des Ileocaecalstranges reichlich vergrössert und meist käsig entartet. Im Umkreise des Caecum sehr zahlreiche. dicht gestellte Miliartuberkeln auf dem Peritoneum. die je weiter von dieser Centralstelle um so weniger dicht erscheinen, aber über das gesammte Peritoneum bereits ausgebreitet sind; schliesslich beträchtliches Oedem der Hirnhäute, aber sowohl auf der Convexität bereits mehrfache, an der Basis an den bekannten Localitäten zahlreiche Miliartuberkeln mit mässigen sulzigen Exsudatablagerungen, kein Ventrikularhydrops.

Allgemeine Sitzung vom 5. März 1877.

Vorsitzender Prof. Troschel.

Anwesend: 30 Mitglieder.

Prof. Mohr über Faye's Hagelbildungstheorie: In den Comptes rendus von 1875, Vol. 81. S. 384 trägt der Astronom Faye eine Theorie der Hagelbildung vor, die in demselben Bande zum Gegenstand verschiedener Diskusionen gemacht worden ist. Ich

darf gleich vorausschicken, dass ich an dieser Sache betheiligt bin, da ich vor 15 Jahren auf der Pfingstversammlung unseres Vereins in Siegen eine Hageltheorie vorgetragen habe, die noch vollständiger dieses Phänomen entwickelt, als es jetzt durch Faye geschehen ist. Derselbe bemerkt zuerst, dass die Akademie der Wissenschaften zu Paris diese Aufgabe mehremal als Gegenstand des grossen Preises für Mathematik aufgestellt habe, da sie aber niemals eine befriedigende Antwort erhalten, denselben wieder zurückgezogen habe. Die Gedankenreihe, durch welche er auf den herabsteigenden Strom (courant descendant) geführt wurde, ist einfach die, dass der Hagel mit dem aufsteigenden Strom (courant ascendant) nicht erklärt werden könne. Er stellt folgende drei Thatsachen an die Spitze: 1) die Wolken, welche gewöhnlich keine elektr. Spannung zeigen, sind im Gewitter stark mit Elektricität beladen. 2) In den Wolken, welche auf 1200 Meter Meereshöhe gewöhnlich eine Temperatur über 0 haben, entstehen ungeheure so zu sagen unerschöpfliche Massen Eises. 3) Die Gewitter stehen nicht stille, und erschöpfen sich nicht an Ort und Stelle, sondern sie bewegen sich mit einer ausserordentlichen Geschwindigkeit von 10 bis 15 Meilen (lieues. 25 auf 1 Grad?) Stehen diese drei Thatsachen fest, es lässt sich die Ursache der Hagelbildung nicht im aufsteigenden Luftstrom suchen, und das Problem der Gewitter wäre unlösbar; denn in den untern Regionen herrscht 1) Ruhe, 2) eine erdrückende Hitze, 3) unbedeutende elektr. Spannung.

Was nun die in dem Gewitter auftretende gewaltige Menge Elektricität betrifft, so sucht sie Faye in der in den oberen Schichten beobachteten elektrischen Spannung zu erklären, welche von Gay-Lussac im Ballon beobachtet wurde. Spannungselektricität ist überall die Wirkung einer Bewegung, und dass die ruhende verdünnte Luft dauerend mit Elektricität geladen sei, ist physikalisch unmöglich. Die von Gay-Lussac in den oberen Schichten beobachtete positive Elektricität ist unstreitig die Wirkung der Reibung des Ballons gegen die Luft sowohl beim Steigen als beim Sinken. In der trocknen und verdünnten höheren Schichten bleibt die einmal erregte Elektricität längere Zeit am Ballon haften und verschwindet erst, wenn der Ballon wieder in tiefere und feuchtere Luftschichten gelangt. Die ruhende Luft auf der Spitze des Montblanc zeigt keine elektrische Spannung, weil hier die Bewegung fehlt und Ableitung vorhanden ist. Wir wissen auch jetzt aus der Dampfelektrisirmaschine und den Endladungen über dem Vesuv, dass die Elektricität durch die Reibung der Wassertropfen aneinander entsteht und mit dem Aufhören der Bewegung auch wieder zu Ende ist. Statt dessen sucht Faye die Ursache des Blitzes beim Gewitter in der allgemeinen in den oberen Schichten vorhandenen Elektricität. »Wir können uns«, wie er sagt, »die Erde als mit einer sehr stark

elektrischen Schicht (nappe) umgeben denken, die sichi mmer gegen die beiden Pole bewegt, und auf diesem Wege sich durch die untere isolirende Schichte mit dem Krachen des Donners oder mit dem schweigenden Phänomen des Nordlichtes entladet.«

Es ist auffallend, dass dem gelehrten Astronomen gar nicht die Nothwendigkeit aufgestossen ist, den Ersatz für die auf die Erde sich entladende Elektricität zu finden, denn wenn diese auf die Erde ausströmt, muss doch auch eine neue Quelle für die seiner Ansicht nach immer gleichbleibende und ungeheure Masse dieser Elektricität gefunden werden. Die in den oberen Schichten der Luft herrschende Kälte ist durch alle Luftfahrer, besonders aber durch Barral und Bixio nachgewiesen worden, welche den Gefrierpunkt des Quecksilbers erreichten. »Wenn also«, fährt er fort, »durch irgend einen Mechanismus die obere Luft herabgezogen werden könnte, und dies auf eine ununterbrochene Weise geschähe, so würde sich mit Leichtigkeit die Bildung der Gewitterwolke (nimbus), die Gefrierung ihres bläschenförmigen Wassers, trotz der hohen Temperatur (!) dieser Regionen erklären lassen. Wenn man im Gegentheil seine Zuflucht zu der Hypothese des aufsteigenden Stroms nehmen wollte, so wären die Erscheinungen unbegreiflich.«

Um nun den besonderen Mechanismus zu erklären, wodurch der herabsteigende Strom bereitet wird, nimmt er seine Zuflucht zu den Tromben (gyrations), welche sehr gewönliche Erscheinungen (phénomènes fort reguliers) wären von fast geometrischer Form, die sich in allen horizontalen Strömungen bildeten, wo nicht die kleinste Unregelmässigkeit im Gange der Bewegung stattfände. Es entständen daraus kegelförmige Wirbel mit einem um so ausgesprochenern Streben nach unten, als die Drehung stärker wäre. Statt einer Erklärung, warum die Ströme nach unten gingen, gibt er einfach die Behauptung oder die Beobachtung, dass sie nach unten gingen. Ueber die horizontale Fortbewegung des Gewitters und Hagels gibt Faye gar keine Erklärung, sondern führt nur den in allen Lehrbüchern der Physik besprochenen Hagelfall vom 13. Juli 1788 an, welcher ganz Frankreich mit einer Geschwindigkeit von 16½ Meile in der Stunde durchtobte.

Im Jahre 1862 trug ich am 10. Juli bei der Versammlung des Naturhistor. Vereins f. Rheinland u. Westph. in Siegen meine Hageltheorie vor, welche in den Verhandlungen dieses Vereins Bd. 19, S. 153 im Auszuge enthalten ist und vollständiger in Poggendorff's Annalen 117. S. 89 mitgetheilt wurde. Ich erklärte die Ursache des herabsteigenden Stroms durch die Raumverminderung, welche Wasserdampf bei seinem Uebergang in tropfbarflüssigen Zustand erleiden muss, und diese Verdichtung selbst durch das Eintreten der kalten oberen Luft in die unteren und mit Wasserdampf beladenen Schichten. Daraus ergab sich zugleich die Nothwendigkeit

des Fortbewegens des Gewitters, weil nur immer durch neue wasserhaltige Schichten eine andauernde Volumverminderung stattfinden könne, und dass an Ort und Stelle jedes Gewitter bald erschöpft sein würde. Diese Fortbewegung ist dann wieder eine Folge des Vacuums nach der Seite, wo dies am stärksten ist, so dass nicht nur das Herabsteigen der kalten Luft, sondern auch die horizontale Bewegung des Gewitters erklärt ist.

Ich bin weit entfernt Hrn. Faye den Vorwurf zu machen, dass er meine Arbeiten benutzt habe. Ich glaube im Gegentheil, dass er sie nicht gekannt hat, denn andernfalls würde er einen viel ausgiebigern Gebrauch davon gemacht haben. Seine Ansicht über Elektricität ist physikalisch falsch, und das einzige richtige bei der ganzen Sache ist, dass er den kalten Strom von oben kommen lässt. Ueber meine Priorität brauche ich kein Wort zu verlieren, denn sie ist durch den Aufsatz in Poggendorff's Annalen vom Jahre 1862, also seit 15 Jahren, festgestellt. In den Comptes rendus findet sich auch eine Reclamation eines Hrn. Solvay über die Priorität des herabsteigenden Stroms aus dem Mai 1873, also immer noch 11 Jahre nach meiner Abhandlung. In Betreff der Ausbildung meiner Hageltheorie gegen einen Einwand von Krönig, welcher behauptete, dass durch Verdichtung von Wasserdampf und Herabsteigen der Luft Wärme auftreten müsse, während Kälte beobachtet wird, kann ich noch das Folgende hinzufügen. Die oberen Schichten der Wolken, welche von der Erde keine Wärme empfangen können, von der Sonne aber keine aufnehmen, weil sie durchsichtig sind, nehmen eine Temperatur weit unter Null an, ohne ihren bläschenförmigen flüssigen Zustand zu verlieren. Tritt nun noch eine kalte Luftströmung von —39° C. hinzu, und stossen diese Bläschen an bereits gebildete kleine Hagelkörner an, so können sich diese Kerne sehr vergrössern, indem das bereits sehr abgekühlte Wasser der Bläschen augenblicklich zu Eis wird und die etwa frei werdende Wärme von dem kalten Luftstrom aufgenommen wird. Ich habe in Poggendorff's Annalen Bd. 121. S. 644 einen Fall constatirt, wo bei einem Rauhfroste die Bläschen noch bei —14° C. flüssig waren. Je kleiner die Bläschen sind, desto tiefer kann die Temperatur sinken ohne dass das Wasser gefriert, und es lässt sich auch dadurch das Nichterfrieren von Pflanzen, Puppen nnd Eiern von Schmetterlingen auf die Kleinheit der Zellen zurückführen.

Prof. Andrä theilte im Anschluss an eine Besprechung der Synonymie von *Pecopteris plumosa* Brong. in der letzten allgemeinen Sitzung mit, dass er durch die Güte des Herrn Geh. Rath Prof. Römer in Breslau in den Besitz eines sehr instructiven Fragments des *Aspidites silesiacus* aus der Göppert'schen Sammlung gelangt sei, wonach dieser Farn die vollkommenste Uebereinstim-

mung mit solchen Farnen von Saarbrücken zeige, welche zweifellos *Pecopteris plumosa* darstellten, und dass also die vermuthete Identität in der That begründet sei. Das schlesische Fragment und Vergleichstücke von Saarbrücken wurden herumgegeben. — Hierauf legte Herr Andrä eine kleine Sammlung von getrockneten Fleischpilzen, insbesondere der Gattungen *Agaricus* und *Boletus*, vor, welche ihm von Herrn G. Herpell in St. Goar, dem eifrigen Erforscher der Kryptogamenflora seines Wohngebietes, für das Herbarium des Naturhistorischen Vereins freundlichst mitgetheilt worden waren, und diese sonst so vergänglichen Pflanzen in ausgezeichneter Erhaltung, und zwar in Form eines Bildes auf Papier geklebt, zeigten. Herr Herpell hatte über die Herstellungsweise die nachstehende briefliche Mittheilung gemacht. »Die Idee, die fleischigen und saftigen Hutpilze auf diese Weise für das Herbarium zu präpariren, ist nicht neu; sie ist beschrieben in »Anleitung zum rationellen Botanisiren von B. Auerswald« Leipzig, Verlag von Veit & Comp. 1860. Hiernach sollen von den einzelnen Theilen des Pilzes, nämlich von dem Hute, nachdem er in zwei gleiche Hälften getheilt ist und von dem seiner Länge nach in zwei gleiche Theile zerschnittenen Strunk mittelst eines scharfen Messers auf den innern Seiten die Lamellen und des Fleisches bis auf etwa eine Linie Dicke entfernt werden. Die so zugerichteten Theile sollen dann zwischen Löschpapier bei mässigem Drucke getrocknet und mit Gummi arabicum in der Weise, wie die hier beiliegenden Präparate, auf weisses Papier nebst einem Längeschnitt durch den ganzen Pilz geklebt werden. Ich versuchte zuerst nach dieser Vorschrift die Hutpilze zu präpariren, fand aber bald, dass die einzelnen Theile bei dem Trocknen so zusammenschrumpfen oder an dem Papier festkleben, dass die gewonnenen Präparate den lebenden Pilz nur sehr schlecht repräsentirten. Gelang es manchmal durch stärkeren Druck das Zusammenschrumpfen zu vermeiden, so wurde bei dem Aufkleben mit Gummi arabicum die Farbe des Hutes so verändert, dass wieder vieles von der Eigenthümlichkeit des betreffenden Pilzes verloren ging. Nach vielen Versuchen fand ich nun endlich ein Verfahren, durch welches diese Missstände beseitigt und Präparate gewonnen werden können, welche den Pilz ziemlich naturgetreu wiedergeben. Es werden nämlich die von ihren Fleischtheilen befreiten Stücke des Pilzes mit der innere Seite auf weisses Schreibpapier, welches mit einer Auflösung von Gelatin bestrichen ist, gelegt und dann, je nach der Beschaffenheit oder Pilzsubstanz, entweder zwischen Löschpapier einem Druck von 50 Pfd. ausgesetzt oder auch ganz ohne allen Druck getrocknet. Die letztere Behandlung, welche bei Pilzen mit sehr weichem Fleische und die beim Druck die Farbe verändern, oder bei welchen der Hut mit einem klebrigen Schleim bedeckt ist, angewandt wird, würde mich zu weit führen hier näher zu beschreiben. Bei beiden Ver-

fahren wird der Leim (Gelatin) des Papiers durch die Feuchtigkeit des Pilzes aufgeweicht und dieser haftet bald fest auf dem Papier, wodurch das Zusammenschrumpfen verhindert wird. Die auf diese Weise getrockneten Theile des Pilzes werden aus dem Papier herausgeschnitten und mit Gummi arabicum auf Carton oder weissem Actendeckel zusammengeklebt. Die Farbe bleibt nach diesem Verfahren bei fast allen Pilzen vollständig erhalten und sind diese Präparate wohl nicht ganz ohne wissenschaftlichen Werth.«

Prof. vom Rath legte Proben von verschiedenen, dem Museum zugewandten Geschenken vor und machte Mittheilungen über das Vorkommen der betreffenden Mineralien und Gesteine: Zinnstein von der Grube del Fumacchio bei Campiglia marittima durch Hrn. Dr. Paul Herter, eine Sammlung von Mineralien und Gesteinen von Tasmanien und Australien durch Hrn. Georg Ulrich in Melbourne, eine Sammlung von Felsarten und Gangstücken des Goldgebiets von Vöröspatak in Siebenbürgen durch Hrn. Obereinfahrer von Kremnitzky daselbst, desgleichen eine Collektion von Gesteinen und Gangvorkommnissen von Nagyag in Siebenbürgen durch Hrn. Bergrath von Hültl.

Ueber das neu entdeckte Vorkommen des Zinnsteins unfern Campiglia (s. die Karte, Zeitchr. der deutsch. geol. Ges. Bd. 20. Jahrg. 1868. Taf. IV) geben briefliche Mittheilungen der Herren Dr. Herter, Bergrath Braun, B. Lotti, Geologe der italienischen Landesuntersuchung, Nachricht. Diesen übereinstimmenden Berichten zufolge ist die Zinnsteinlagerstätte der Cava del Fumacchio sehr abweichend von fast allen andern Fundstätten dieses Metalls. Ueber den Fundort berichtet Hr. Herter (d. d. Massa marittima, 26. Febr. 1877): »Der südwestlichste Ausläufer des aus älteren Schichten bestehenden Gebirges von Campiglia, Monte Valerio genannt, ist ein niedriges, ziemlich coupirtes Hügelsystem mit der gewöhnlichen maremmanischen Haidevegetation bedeckt und besteht aus den massigen Bänken eines dichten, perlgrauen, vielfach von Kalkspathschnüren durchzogenen Kalksteins, in der Umgebung als Calcare dell' allumiere bekannt. Er ist fast versteinerungsleer und sein Verhalten zu den rothen Ammonitenkalken vom Monte Calvi unbekannt, deshalb mag dahingestellt bleiben, ob man ihn mit Recht der Kreideformation zurechnet. In diesem Terrain finden sich an vielen Stellen unregelmässige Massen von Brauneisenstein, innig mit dem Kalkstein verwachsen, der alsdann gegen die Grenze eine röthliche Färbung annimmt. Keine Spur der, die grossen Gangzüge von Temperino und der Cava del piombo begleitenden Eruptivgesteine findet sich hier, obschon, wie überall nach italienischem Gebrauche, so auch hier von Filoni gesprochen wird. Es sind unre-

gelmässige stockförmige Massen, Conkretionen, in innigster Verbindung mit dem Nebengestein, wie die betreffenden Handstücke illustriren. Auf diesen Lagerstätten, welche nichts Eigenthümliches darbieten, wurde zu verschiedenen Zeiten, mit vielen Unterbrechungen, ein Eisensteinbergbau betrieben, der wohl in Folge der benachbarten kolossalen Massen von Elba niemals von grosser Bedeutung gewesen, obschon er Spuren antiker Arbeit erkennen lässt. Seit dem Jahre 1873 wurde derselbe von einer englischen Gesellschaft aufgenommen, welche ihr Produkt von Sn. Vincenzo nach England verschifft. — Im October 1875 fielen dem Steiger dieser Gruben lose an der Oberfläche gefundene Stufen durch ihr hohes spec. Gew. auf, ohne dass er sie im Habitus von dem gewöhnlichen Erz zu unterscheiden vermochte. Bei einem Besuche des Hrn. Blanchard, Direktor's des Blei- und Silberwerks von Bottino bei Serravezza, machte er diesen darauf aufmerksam, der zu seinem nicht geringen Erstaunen in der Probe 50 pC. Zinn nachwies. Ein Fund von dieser Bedeutung forderte zu sorgfältigsten Nachforschungen auf, bei denen sich zwar eine grosse Anzahl von Findlingen ergab, das Mineral aber anstehend nicht nachgewiesen werden konnte. — Später war man an einem benachbarten Punkte, dem sog. Poggio del Fumacchio, also genannt von Klüften, die in der kalten Jahreszeit sichtbar Dämpfe ausströmen, an der Strasse von Valerio nach Campiglia, so glücklich, den Zinnstein auf ursprünglicher Lagerstätte zu finden. Untersuchungs- und Gewinnungsarbeiten, die unter Leitung des Hrn. Ingenieurs Green mit bestem Erfolge betrieben wurden, machen seit Jahr und Tag, wo die Calamität des Eisenhüttenwesens den Export von Eisenstein unmöglich macht, ausschliesslich den Gegenstand des Betriebs aus. Hier treten genau unter denselben Verhältnissen wie am Monte Valerio dieselben Brauneisensteine auf; eine der Lagerstätten aber wird an der Grenze von einer Masse von Zinnstein begleitet, welche gegenwärtig in ihrem Streichen h. 10 auf etwa 50 m. verfolgt ist, ein flaches Fallen von 10° bis 15° besitzt und in ihrer Mächtigkeit von 0,2 m. bis 1,5 m. variirt. Der Zinnstein ist mehr oder weniger mit Brauneisenstein und kohlensaurem Kalk verunreinigt oder innig mit einer hornsteinartigen Quarzmasse gemengt. Im ersteren Falle ist er an der feinkörnigen Struktur, dem eigenthümlichen Glanz deutlich erkennbar, von nelkenbrauner oder schmutzig graulichgelber Farbe; in letzterem Falle dem blossen Auge schwerer sichtbar; — stets aber verräth ihn das auffallend hohe spec. Gew. und eine Reduktionsprobe auf Kohle mit oxalsaurem Kali gibt eine deutliche Zinnreaktion. Die Masse ist fest mit dem Nebengestein verwachsen und geht ohne deutliche Begrenzung (Saalband) in dasselbe über, verdrückt sich vielfach um sich bald wieder aufzuthun und windet sich im Streichen und Fallen so sehr, dass die obigen Angaben nur als Mittel der bisherigen Auf-

schlüsse angenommen werden dürfen. Im Gegensatze zu fast allen übrigen Zinnsteinvorkommen sucht man hier vergeblich nach irgend einem der sonst nie fehlenden und so charakteristischen Begleiter, hier erscheint der Zinnstein allein in Gesellschaft von Brauneisen als Conkretion derselben gleichzeitigen und gleichartigen Bildung. Während sonstige Zinnsteinvorkommen auf ursprünglicher Lagerstätte den krystallinischen Schiefern und älteren Eruptivgesteinen angehören, findet sich das Erz hier im sekundären Kalkstein! Auch ein archäologisches Interesse hat dieser seltene Fund; in der Grube del Fumacchio befinden sich nämlich Hohlräume, offenbar antiker Arbeit, die durch zierliche Pilaster gestützt, im Kalkstein der Gang- oder Lagermasse folgen. Hier handelte es sich, da der Eisenstein stehen geblieben, wahrscheinlich um die Gewinnung des Zinns und die Bewohner der alten Populonia, von deren Bergbau die ausgedehnten Arbeiten auf den grossen Gangzügen des Monte Calvi Zeugniss ablegen, verstanden es wohl auch, sich das Zinn in nächster Nähe ihrer Stadt zu verschaffen. Während die Kunde von dem Vorhandensein der viel häufigeren, in ihren Erzen viel leichter kenntlichen Metalle, Kupfer, Blei, Zink und Eisen in diesem Distrikt wohl niemals gänzlich verschwunden, ist das Zinn vollständig in Vergessenheit gerathen, bis nach so langer Zeit seine Wiederauffindung Sache eines glücklichen Zufalls war.« Zur Ergänzung mögen einige Stellen aus dem Schreiben des Hrn. Bergraths Braun dienen (Pisa, 26. März 1877). Vom Kalkstein des Monte Valerio heisst es: »Viele Klüfte durchsetzen ihn, in mehr oder weniger nordsüdlicher Richtung streichend. Sie sind ausgefüllt mit Letten, Kalkspath und Eisenstein. In diesen Spalten scheinen die eisenhaltigen Quellen emporgestiegen zu sein, die zur Ablagerung des Eisensteins Veranlassung gegeben haben, da wo der Kalkstein der Lösung am wenigsten Widerstand geleistet. Der Zinnstein findet sich in kleinen Schnüren und Trümmern im Eisenstein, manchmal mehr am Saalband mit dem Kalkstein in Berührung, meist aber im Erz selbst. Der Zinnstein ist gewöhnlich derb, feinkörnig, bald braun, bald grünlich, selten finden sich kleine Kryställchen in Drusen. Man hofft auf ein günstiges Resultat des Betriebs auf Zinnstein. Im gegenwärtigen Zustand der Arbeiten lässt sich noch kein positives Urtheil darüber abgeben. Das Vorkommen erscheint meist nur sporadisch, — eine bestimmte Regel lässt sich noch nicht feststellen.« Noch möge folgende Mittheilung aus dem Schreiben des Hrn. B. Lotti bezüglich des Kalksteins des Monte Fumacchio, der Fundstätte des Brauneisensteins und des mit ihm associirten Zinnsteins eine Stelle finden. (Massa marittima 18. April 1877): »Dieser Kalkstein ist von graulichweisser Farbe, er zeigt in Berührung des Brauneisensteins keinerlei Veränderung, enthält aber unzersetzten Eisenkies eingesprengt und zeigt Spuren von Versteinerungen, unter denen ein sehr kleiner

unbestimmbarer Ammonit erkennbar ist. Das Gestein wird von einer rothen bis rötblichgelben Varietät bedeckt, welche in den Crinoiden-führenden Kalkstein der Valle di Fucinaja übergeht. Dieser Kalkstein nimmt auf dem Gipfel des Monte Valerio eine marmorähnliche Struktur an. Aus den angedeuteten Thatsachen darf man wohl schliessen, dass der Brauneisen- und Zinnstein-führende Kalkstein dem unteren Lias angehöre.« Neue und zwar z. Th. berichtigende Mittheilungen auf Grund der jüngsten Aufschlüsse bringt ein zweites, diesem Zinnsteinvorkommen gewidmetes Schreiben des Hrn. Herter (d. d. Massa marittima, 16. Juni). »Von der bekannten Mühle von Caldana, welche durch eine sehr starke, warme Quelle getrieben wird, ging ich über den Monte Valerio, dem gegen SW. vorgeschobenen niedrigsten Hügel des Campiglieser Gebirges. Ich fand in nächster Nähe der Mühle anstehend die sog. Schisti varicolori, schmutzig röthlich gefärbte Mergelschiefer, mit Kalksteinbänken von derselben Farbe wechsellagernd. In ihnen finden sich Butzen von Braunstein, der durch Tagebau gewonnen wird. Je weiter man sich dem Gipfel des Hügels nähert, um so mehr tritt der Schiefer zurück und Kalk herrscht vor. Die röthliche Färbung ist nicht mehr konstant. Fast weisse und graue Bänke treten auf und der sog. Calcare dell' allumiere, welchen ich als Nebengestein der Zinnlagerstätte angegeben, ist gewiss nichts weiter als der weit verbreitete Calcare rosso, welcher Ammoniten-führend vom Monte Calvi und von Gerfalco bekannt ist. Ganz ähnlich wie die Mangan-Erze in den Schiefern treten in den Kalken des Monte Valerio als Butzen, Stöcke oder unregelmässige Gänge, anscheinend nur oberflächlich, bedeutende Massen von Brauneisenstein auf. Eine derselben, Fumacchio, enthält den merkwürdigen Zinnstein, doch wie die neueren Arbeiten zeigen, vom Eisensteinvorkommen selbst unabhängig. Der Kalkstein selbst, oder ein Gemenge desselben mit Eisenocker von Kalkspath durchzogen, voller Löcher und selbst grosser Höhlungen, ist mehr oder weniger mit Zinnstein imprägnirt; so dass von einer besonderen Lagerstätte, als etwas vom Nebengestein genetisch Verschiedenem, nicht die Rede sein kann. Bisher haben nur die Concretionen von reicherem Erz, von dem seit dem Bestehen der Grube gegen 70 Tons nach England geschickt sind, Gegenstand des Bergbaus ausgemacht; jetzt, wo man einen Zinngehalt in weiterer Verbreitung, in den Kalken selbst, nachgewiesen hat, geht man mit der Anlage einer Aufbereitungsanstalt um, und es ist zu hoffen, dass dies seltsame Vorkommen Veranlassung zu einem grösseren Betriebe geben wird. Dass keine Spur von einem Eruptivgestein in der Nähe des Zinnsteinvorkommens vorhanden, kann ich nur abermals bestätigen.« — Es mag hier nach einer Erinnerung meines Freundes Dr. A. Gurlt bemerkt werden, dass ein Gehalt an Zinn in Eisensteinen nicht ganz ohne Beispiel ist. Der Rotheisenstein von Ulver-

stone, welcher im Kohlenkalk des Distrikts von Whitehaven (Cumberland) in ungeheuren Massen auftritt, »soll neben Spuren von Blei auch geringe Quantitäten von Zinn enthalten« siehe Wedding in Sitzungsber. der niederrhein. Ges. Verh. XX. Jahrg. 1863. S. 124. Auch die Titaneisensteine von Egersund, im südl. Norwegen, enthalten nach Dr. Gurlt bis $^1/_2$ pC. Zinnsäure.

Die von Hrn. G. Ulrich, Prof. der Bergbaukunde an der Universität zu Melbourne und Custos der mineralogischen Sammlung daselbst, verehrte Collektion besteht aus etwa 120 verschiedenen Gesteins- und Mineralstufen tasmanischer und australischer Fundorte. Von besonderem Interesse sind zunächst auf Tasmanien das Wismuthvorkommen am Mount Ramsay und die Zinnsteinlagerstätte am Mount Bischoff. — Der M. Ramsay ist eine granitische Gebirgsmasse, welche sich steil über einem basaltischen Hügelland erhebt, 14 engl. M. SSW. vom Mt. Bischoff. Die Wismuthlagerstätte befindet sich 600 F. unter dem höchsten Gipfel und gehört einem krystallinisch körnigen Hornblendefels an, welcher mit krystallinischen Körnern oder gerundeten Partien von gediegen Wismuth erfüllt ist. Ausserdem sind dem Gesteine accessorisch eingesprengt: Arsenikkies, Kupferkies, Magnetkies, Ilmenit, Tungstein, Flussspath, Granat. Im J. 1876 hatte man aus einem 15 F. tiefen Schacht 10 bis 15 Tons erzführenden Gesteins gewonnen mit einem Wismuthgehalt von 7 bis 10 pC. Hr. Ulrich fand an der oberen Grenze der Lagerstätte ein Stück gediegen Wismuth von $^1/_2$ Unze (31 gr.) Gewicht. Nach einem brieflichen Bericht von Hrn. G. Ulrich (d. d. Melbourne, 29. Nov. 1876) »ist das Vorkommen eine stockartige Contaktlagerstätte, eingeklemmt zwischen Granit, Gneiss und Diorit. Diese Hornblendemasse, welche in Drusen zuweilen wohlgebildete Hornblendekrystalle zeigt, ist am Hangenden durch einen Mantel von hornsteinartigem, mit feinen Magnetkieskörnern imprägnirtem Quarzit vom Granit getrennt. Dieser Quarzit umschliesst auch unregelmässige Partien von dunkelbraunem Granat, in körnigen Massen (∞O), cementirt durch Eisen- und Magnetkies. Eingesprengt im Hornblendefels findet sich das ged. Wismuth, vornehmlich in einer 12 bis 15 F. breiten Zone entlang dem Hangenden; — zwar nicht so reichlich, wie ich den gemachten Angaben nach erwartete, jedoch reich genug, um sehr bedeutende Ausbeute zu versprechen und den reichsten Vorkommen dieses Metalls an die Seite gestellt werden zu können. Die gewöhnlich rundlichen und zuweilen kugelrunden Partikel variiren von Stecknadelknopfgrösse bis zu Stücken von $^1/_2$ Unze im Gewicht. Als Begleiter des Wismuths sind zunächst zu erwähnen: Eisen-, Arsen-, Kupfer- und Magnetkies; die letzteren beiden im Liegenden der Lagerstätte in grosser Menge eingesprengt. Krystalle waren nicht aufzufinden, doch bemerkte ich, dass der Magnetkies flachlinsenförmige, concentrisch-schalige Massen bildet,

die sich ziemlich leicht an der Luft zersetzen. Eine andere bemerkenswerthe Thatsache ist, dass, während Wismuth und Magnetkies goldfrei sind, die anderen Kiese bis zu mehreren Unzen dieses Edelmetalls enthalten. Ferner kommen vor: Tungstein, Flussspath, Granat, Ilmenit. Von diesen ist der Tungstein am häufigsten, theils in bis faustgrossen unregelmässigen Massen, theils in vollkommen ausgebildeten Krystallen, ohne Spuren von hemiedrischen Flächen. Der Granat, der in bis zollgrossen unregelmässigen Massen im Hornblendegestein vorkommt, ist — verschieden von dem eben erwähnten — schmutzig-kirschroth oder zimmtbraun und zeigt nur sehr selten Krystallflächen. Ilmenit ist schwierig in der festen Hornblendemasse aufzufinden; leichter im verwitterten Ausgehenden und kann in ziemlicher Quantität aus dem von der Lagerstätte abgeschwemmten Alluvium, zusammen mit Körnern von Wismuth, ausgewaschen werden.« In seinem »Report of an inspection of the Bismuth mine of Mount Ramsay,« Tasmania (Hobart Town, 1876) schätzt Ulrich, auf Grund der Aufschlüsse, die Quantität des vorliegenden Wismuth-führenden Hornblendegesteins auf 6000 Cubik-Fuss, entsprechend 666 Tons. Wird der Wismuthgehalt dieser Felsmasse auch nur zu 3 pC. angenommen, so erhält man 20 Tons des Metalls im Werth von 20,000 L. Auch wenn es nur gelingen sollte, $^4/_5$ des Wismuths zu gewinnen und der Kostenbetrag sich auf 8000 L. stellt, so bleibt immer noch ein Gewinn von 8000 L. Ueber den Goldgehalt der am Mt. Ramsay vorkommenden Erze erstattete Hr. Cosmo Newbery einen Bericht. Demselben zufolge enthält weder der Magnetkies noch das Wismuth eine Spur von Gold; wohl aber konnte im Kupferkies und im Arsenikkies (gemengt mit etwas Eisenkies) eine nicht unbedeutende Menge von Gold nachgewiesen werden. Die Entfernung des Mt. Ramsay von der Küste, der Emubay, beträgt 56 engl. M. Von dieser Strecke entfallen 42 auf den Weg von der Küste zur Zinnerzlagerstätte Mt. Bischoff, welcher mit einer Tramway-Bahn versehen wird. Die übrigen 14 M. bis zum Mt. Ramsay führen über ein von Schluchten zerschnittenes, mit dichtem Myrthenwald bedecktes Basaltterrain, wo die Herstellung einer Strasse nothwendig sein wird. Für die Aufbereitung des Erzes ist die Thatsache von Wichtigkeit, dass in der Entfernung einer engl. M. von der Fundstätte eine hinlängliche Menge fliessenden Wassers vorhanden ist.

Vom Mt. Ramsay weist die von Hrn. Ulrich verehrte Collektion folgende Vorkommnisse auf: Gediegen Wismuth in spaltbaren Körnern, zum Theil in federförmig gestreiften Partien, eingewachsen in körnigem Hornblendefels. Magnetkies; Kupferkies ebenso. Flussspath von lichtröthlicher Farbe, in Oktaëdern; Tungstein in bis 3 ctm. grossen Krystallen (P); ebenso Titaneisen, (Ilmenit) aus dem Seifengebirge ausgewaschen. Die Krystalle des

Titaneisen sind 2 bis 4 mm. gross, schwarz, metallglänzend, von ebenen Flächen begrenzt; sie zeigen die Combination:

$$R \,.\, {}^{2}/_{5}R \,.\, -2R \,.\, -{}^{1}/_{2}R \,.\, {}^{4}/_{3}P2 \,.\, \infty P2 \,.\, 0P.$$

Das Rhomboëder $^{2}/_{5}R$ wurde sowohl durch Messung als durch Zonen bestimmt. Man beobachtet nämlich einen Kantenparallelismus von $^{4}/_{3}P2 : -{}^{1}/_{2}R : {}^{2}/_{5}P2$. Das Dihexaëder $^{4}/_{3}P2$ tritt, wie gewöhnlich beim Eisenglanz, mit rhomboëdrischer Hemiedrie auf. Das Prisma $\infty P2$ nur untergeordnet. Hr. Ulrich fährt in seiner brieflichen Mittheilung fort; »Auf meiner Rückreise vom Mount Ramsay besuchte ich auch die berühmte Zinn-Grube am Mt. Bischoff. Vor drei Jahren, kurz nach der Entdeckung derselben, inspicirte ich sie für die jetzige Compagnie und obgleich damals nur sehr wenig aufgeschlossen, das Areal mit dem schrecklichsten Scrub bedeckt war, in dem kaum der Boden zu sehen, kam ich doch zu dem Schlusse, dass dieselbe eines der reichsten Zinnerzvorkommen sei, das bis jetzt entdeckt worden. Mein diesjähriger Besuch hat mir nun in der That volle Genugthuung gewährt, indem, was wirklichen Zinnerzreichthum anbelangt, die Grube vielleicht keine Nebenbuhlerin auf der Erde hat. Denken sie sich eine vielleicht 3—400 Acres (1 A. = 40,467 Are) umfassende Fläche von Quarzporphyr (Höhe üb. d. M. nahe 3000 F. engl.), stellenweise weich und porös; graublaue versteinerungsleere, jedenfalls sehr alte Schiefer durchbrechend. Die Grenze zwischen Schiefer und Porphyr ist äusserst unregelmässig und zeigt zahlreiche stärkere und schwächere Ramificationen des Eruptivgesteins im Schiefer. Entlang dieser Grenze, vornehmlich aber innerhalb des breccienartigen Schieferterrains ist nun der Porphyr dicht mit Zinnerz imprägnirt und es sind ausserdem Stellen entdeckt, wo massives Erz in Butzen-artigen Massen ansteht. So wurde z. B. an der »the North Lode'« genannten Stelle ein Block ganz reinen Erzes gefunden, nahe 2 Tons schwer. Dieser Erzreichthum auf ursprünglicher Lagerstätte ist indess bis jetzt nur oberflächlich blossgelegt und hat nur sehr wenig zu den nahe an 1400 Tons Erz beigetragen, die die Grube seit ihrer — in dieser unwirthlichen Gegend — mit kolossalen Schwierigkeiten verbundenen Aufnahme bis jetzt geliefert hat. Dieser Ertrag ist von 5 bis nahe 50 Fuss mächtigen Ablagerungen von Grus und Geröll entnommen, die den Berg rings umgürten und in dem Schiefer-Bassin am reichsten sind. Das bis jetzt bearbeitete Oberflächen-Areal erreicht vielleicht kaum 3 Acres, was Ihnen eine Idee von dem Erzgehalt dieser Drift-Anhäufung geben wird. Mangel an Wasser in der Nähe der Grube und die demzufolge nöthige Construction von Teichen, sowie die Anwendung der alten cornischen Methode des Erzwaschens, haben während der ersten zwei Jahre das Ausbringen sehr beschränkt; aber seit Hr. Ferd. Kayser, ein sehr unterrichteter harzer Bergmann, Ende vor. Jahres die Betriebsführung übernommen, praktische Mo-

difikationen in der Bearbeitung des Grundes, Förderung etc. eingeführt und eine gute deutsche Aufbereitungsanstalt mit kontinuirlichen Classirungsapparaten, Setzmaschinen, Stossheerden etc. an die Stelle der veralteten Cornish ties gesetzt hat, ist das Ausbringen der Erze von Monat zu Monat gestiegen; im Juli betrug die Ausbeute 75 Tons, im August 80, im September 85, im Oktober $90^1/_2$ und nach Kayser's Berichten glaubt er, es bis zu Ende des J. 1876 auf 100 Tons per Monat bringen zu können. Anlage neuer Teiche während des nächsten Jahres möchte das Ausbringen noch bedeutend erhöhen. Freilich sind die Arbeitskosten der Lokalverhältnisse halber ziemlich hoch, ungefähr 1400 Lsterl. per Monat mit 160 Mann in Arbeit; aber der Ertrag ergibt dennoch einen ausgezeichneten Gewinn. Was nun das Erz selbst anbelangt, so ist es im Vergleich zu andern australischen Vorkommen, das ärmlichst aussehende: meist opak, schwarz und ohne Glanz, oder feinkörnig und grau wie Sandstein, zuweilen braun und röthlich, einem Brauneisenstein täuschend ähnlich. Krystalle sind äusserst selten und die gefundenen wenig modificirt und unvollkommen. Trotzdem enthält und ergibt dieser Zinnstein 65 bis 70 pC. Zinn beim Schmelzen und die alleinige Verunreinigung ist durch Eisenoxyd und Kieselsäure repräsentirt. Von Wolfram ist noch keine Spur gefunden worden und auch Titaneisen scheint abwesend zu sein. — Am südöstlichen Abhange des Berges bearbeitet die Waratah Comp. einen zinnerzführenden Quarzporphyrgang, der, unabhängig von der Hauptmasse des Gesteins, blaue Schiefer in der angedeuteten Richtung durchsetzt. Bei Untersuchung desselben bemerkte ich unregelmässige Stücke eines von den Arbeitern »Mundic« getauften Erzes (der englische Bergmann bezeichnet mit diesem Namen so ziemlich alle Erze, die er nicht kennt), das scheinbar in unregelmässigen, zerbrochenen Adern im Hangenden der dort stark zersetzten Porphyrmasse vorkommt. Nach seinem Aussehen hielt ich dasselbe zuerst für Berthierit, eine Löthrohrprobe ergab aber neben S, Sb und Fe einen so bedeutenden Gehalt an Blei, dass ich zu dem Schlusse kam, es sei entweder eine neue Spezies oder Zinckenit oder vielleicht Jamesonit. Hierhin zurückgekehrt, wurde eine Analyse vorbereitet. Dabei stellte sich aber leider heraus, dass die mitgebrachten Exemplare ohne Ausnahme so dicht mit Zinkblende und Schwefelkies durchsprengt waren, dass die Arbeit nutzlos erschien und ich beeilte mich deshalb von dem Gruben-Direktor so viel des Erzes zu erbitten als er nur erlangen könne. Ich werde darüber später berichten."

Der Zinnstein von Mt. Bischoff ist nach den vorliegenden Proben meist körnig und derb. Eine Stufe zeigt zierliche Kryställchen 1—2 mm. gross, von schwarzer Farbe P, ∞P; einfache und Zwillingkrystalle. — „In den Hampshire Hills, halbwegs zwischen Mount Bischoff und der Küste (45 Miles), untersuchte ich ein ande-

res interessantes Mineralvorkommen. An einem steilen Bergabhang, vom Emu-River emporsteigend, ist hier ein mächtiger Contaktgang zwischen Granit und einem hornsteinartigen, stark mit Magnetkies-Partikeln durchsprengten Quarzit aufgeschlossen, der in seinem Ausgehenden aus massivem braunem Granat, Hornblende und Magnetit besteht. In Theilen des Ganges herrscht der Granat vor und die andern Mineralien sind porphyrähnlich darin eingesprengt; sonst bilden Hornblende und Magnetit die Hauptmasse und der Granat erscheint in kleinen Nestern und zuweilen in Krystallen, welche unvollkommene Dodekaëder repräsentiren. Durch einige Stücke zersetzter Gangmasse aufmerksam gemacht, die dem Ausgehenden nahe dem Flussufer entnommen waren und neben Quarz, Zinkblende, Magnet-, Schwefel- und Kupferkies eingesprengt zeigten, rieth ich den Eigenthümern, an dieser Stelle einen Stollen im Streichen des Gebirges zu treiben. Dieser Stollen, seit einigen Monaten in Angriff genommen und nahe 60 Fuss vorgeschritten, hat nun ergeben, dass Granat und Magnetit in der betreffenden Tiefe nahezu verschwinden und die Hornblende oder grobkrystallinischer Amphibolit (von dem Wismuth-haltigen Gestein des Mt. Ramsay kaum zu unterscheiden) die Hauptmasse bildet, theilweise imprägnirt mit Fluorit, schwarzem Glimmer, Orthoklas, Eisen-, Magnet- und wenig Kupferkies, oder diese Mineralien dicht verwachsen in unregelmässigen, dünnen Adern enthaltend, theilweise durchsetzt von bis über fussdicken Adern einer zersetzten quarzhaltigen Masse, die neben eingesprengten Partikeln oder dünnen Aederchen von Zinkblende, feine Anflüge von gediegen Silber auf blaugrauen Bruchflächen einschliesst. Pausch-Proben der Masse haben 40 bis 50 Unzen Silber per Tons ergeben. Das ganze Vorkommen scheint einigen aus Norwegen und Schweden beschriebenen Lagerstätten ähnlich und da die scheinbare Abwesenheit der gewöhnlichen Zersetzungsprodukte von Bleiglanz — Cerussit und Pyromorphit — dieses Erz nicht als die wahrscheinlichste Quelle des Silbers erscheinen lassen, so sollte es mich nicht wundern, wenn der Gang in der Tiefe wirkliche reiche Silbererze, Pyrargyrit etc. enthielte.«

Von den Hampshire Hills am Emu-River liegen folgende Specimina vor: Gediegen Silber in Anflügen und dünnen Häuten auf einem stark zersetzten, quarzführenden, porphyrähnlichen, grünlichgrauen Gesteine, welches zierliche Quarzdrusen einschliesst. Jamesonit (Heteromorphit) von der Waratah Zinn-Grube am Mt. Bischoff, in faserig-stänglichen Aggregaten von grauer Farbe. Titaneisen (Ilmenit), aus dem Zinnerz-führenden Seifengebirge, kaum zu unterscheiden von den Krystallen des Mt. Ramsay. Augit, aus einem zersetzten Dolerit (wie ein beiliegendes Handstück beweist), von schwärzlich brauner Farbe, theils einzeln, theils zu Gruppen verwachsen. Zu den gewöhnlichen Flächen ∞P, $\infty P\infty$, $\infty P\infty$, P tritt zuweilen

noch die fast horizontale Fläche $^1/_2$P∞. Häufig sind die Krystalle ausgedehnt in der Richtung der Kante P : P. Einfache und Zwillingskrystalle der gewöhnlichen Art.

„Zugleich mit der Sendung des erwähnten Antimonerzes vom Mt. Bischoff erhielt ich von einem muthigen Prospektor eine Anzahl Specimen, die derselbe auf einer Exploration durch einen der wildesten bis dahin nur von Wenigen betretenen Distrikte von Tasmania gesammelt, nämlich durch die Parsons Hood Range und durch das Thal des Piemen River. Nach den Gesteinsproben zu urtheilen, die unter anderem: Schörlgranit, Syenit, Granit, Diorit, Gabbro, Chromit-reichen Serpentin, alte blaue Schiefer, Gangquarze etc. enthalten, ist der Distrikt aller Wahrscheinlichkeit nach nicht nur goldhaltig, wie der Prospektor durch Waschversuche schon dargethan, sondern vielleicht auch reich an Zinn, Wismuth und andern Metallen. Eine kleine Probe zinnweisser, metallischer Substanz, die er mit dem Golde ausgewaschen, hat sich als Osmiridium ausgewiesen. — — Ohne Zweifel werden die obigen Mittheilungen Ihre gute Meinung über den Mineralreichthum dieser prächtigen Insel noch sehr erhöhen, aber Sie müssen ferner in Betracht ziehen, dass ausgedehnte reiche Zinnerz-Seifen an der Ostküste der Insel entdeckt, dass reiche Goldquarz-Gänge und Gold-haltige Alluvionen und mächtige Stöcke chromhaltigen Magneteisensteins in der Nähe von Launceston in Angriff genommen sind, sowie dass bauwürdige Kohlenflötze, gute Dachschiefer, mächtige Kalksteinlager etc. existiren, sowie dass das Klima ein ausgezeichnetes ist. Wahrlich dies Land verdient, nach europäischem Maassstabe bevölkert zu sein, während es jetzt vielleicht nicht über 100,000 Seelen zählt.“ — —

Gesteins- und Mineralproben aus dem Parsons Hood-Gebirge: Enstatitgabbro, Schillerspath-führender Serpentin. Ein bemerkenswerthes untergeordnetes Vorkommen in Serpentin bildet das von Ulrich fragweise Schrötterit (Allophan) genannte Mineral; grünlichgelbe bis gelbe Körner, weich, durchscheinend, liegen in einer weissen, zerreiblichen Grundmasse. Das Mineral ähnelt im Ansehen sehr dem sog. Deweylit oder Gymnit von Texas, Lancaster Co. Pennsylvania. Spec. Gew. des tasman. Minerals 2,310. Meine Analyse ergab:

Kieselsäure	46,92	Ox 35,02
Magnesia	38,08	15,23
Eisenoxydul	0,37	0,08
Thonerde	0,35	0,16
Wasser	13,85	12,31
	99,47	

Das Mineral ist demnach ein normales Magnesiasilicat und stimmt sehr nahe mit dem in Rammelsberg's Laboratorium durch Herrn Melling untersuchten Kerolith von Zöblitz überein, dessen Analyse ergab: Kieselsäure 47,13. Magnesia 36,13. Eisenoxydul 2,92. Thonerde 2,57. Wasser 11,50. (Ramm. Mineralchemie 2. Aufl. S. 503).

Viele bemerkenswerthe Vorkommnisse aus der Colonie Victoria bietet die Sammlung dar, zunächst von Phillip Island (ca. 12 d. M. SSO. von Melbourne), welche Insel wesentlich aus älterem Basalt besteht. Dies Gestein, sehr verbreitet in Victoria, bildet sanft gerundete Höhen, deren Oberfläche mit einer bis 10 und mehr F. dicken fruchtbaren Verwitterungsschicht bedeckt ist. Hier gedeiht die üppigste Vegetation, fast undurchdringliche Büsche und Wälder, Bäume von 10 bis 12 F. Dicke und 300 F. Höhe (Eucalyptus). — Kuglige Absonderung herrscht vor. Mit den festen Basaltlagen wechseln thonig zersetzte Massen. Wahre Krater fehlen dem älteren Basalt, selbst nachweisbare Ausbruchspunkte sind selten oder fehlen in gewissen Distrikten ganz. Von Vorkommnissen aus dem älteren Basalt (Phillip Island) sind bemerkenswerth:

Quarz, eine mandelförmige Druse erfüllend.

Mesotyp, eine ca. 8ctm. grosse flache Mandel ist ganz mit zierlichen Krystallen bekleidet.

Analcim, ausgezeichnete glattflächige Krystalle $2O2$, 1 bis 10 mm. gross.

Gmelinit, röthlichgelbe dihexaëdrische Krystalle R, —R, ∞R, oR; Durchwachsungszwillinge.

Stilbit (Heulandit) kleine, scharfausgebildete Krystalle, welche sämmtlich sehr ausgezeichnet jene Zusammensetzung aus zwei Hälften parallel dem Klinopinakoid zeigen, in der Breithaupt einen Beweis der triklinen Natur des Stilbit sah.

Aragonit, zierliche Zwillinge von langprismatischer Gestalt.

Pseudomorphosen von Kalkspath nach Aragonit.

Von grossem Interesse sind körnige Gemenge von vorherrschendem Plagioklas mit Biotit und Apatit, welche sich im älteren Basalt von Phillip Island finden.

An diese Funde aus dem ältern reihen sich diejenigen aus dem neueren Basalt. Dies Gestein zeigt einen entschieden lavaähnlichen Charakter und bildet ausgezeichnete (erloschene) Krater, wie den Mt. Franklin, den Tower Hill, Mt. Eels, Mt. Noorat, Mt. Napier etc. Ein eigenthümlicher halbglasiger Basalt mit spärlichen Ausscheidungen von Olivin und Plagioklas, in ungemein scharfkantige Stücke zerspringend, findet sich bei Kyneton am kleinen Coliban-Fluss. Dies Gestein wurde von den Eingeborenen zur Anfertigung von Speerspitzen benutzt und findet sich in solcher Gestalt weit zerstreut. Die vom jüngeren Basalt eingenommenen Territorien bilden weite offene, meist felsige Ebenen, welche, zuweilen von Kegelbergen überragt, nur selten mit (wenig üppigen) Wäldern bedeckt sind. Die Decken und Ströme von jüngerem Basalt sind für viele Goldfelder Victoria's von grosser Wichtigkeit, indem letztere durch die Basalte vor den posttertiären Zerstörungen bewahrt wurden. Für die Landwirthschaft liefert auch der jüngere Basalt einen trefflichen Boden,

doch von geringerer Tiefe, von einigen Zoll bis — selten — 3 F. Mächtigkeit. Vertical gestellte Säulen sind die charakteristische Absonderungsform. Diese Absonderung erleichtert die Anlage von Schächten, um zu den unterlagernden Goldalluvionen zu gelangen. Bei den Kangaroo-Gebirgsausläufern (Outliers) sowie im Loddon-Thal (Nebenfluss des Gulba, des ehemaligen Murray) sieht man viele Schächte, welche durch Entfernung eines mächtigen verticalen Basaltprismas hergestellt wurden. Bei Kyneton (10 d. M. NW. Melbourne) tritt zur Säulenstruktur eine sehr vollkommene horizontale Tafelabsonderung hinzu. Eine fernere interessante Eigenthümlichkeit des jüngeren Basalts sind ausgedehnte Höhlen, welche zuweilen in mehrere, nur durch schmale Gänge verbundene Kammern getheilt sind. Tausende von Fledermäusen bewohnen diese Höhlen und hängen in gewaltigen Klumpen von der Decke herab. Der Boden ist mit einer 15 bis 20 F. dicken Guanoschicht bedeckt, welche Krystalle von Gyps und Struvit[1]) enthält (s. G. Ulrich, Contrib.

---

1) Da ich aus der jüngsten Bearbeitung des Struvit von A. Sadebeck (Tschermak, Mineralog. Mitth. 1877 S. 113—126) ersehe, dass die von G. Ulrich a. a. O. genau beschriebenen und in Figg. dargestellten Struvit-Krystalle aus den Skipton-Höhlen bei Ballarat wenig bekannt geworden sind, so gestatte ich mir, über dieselben nach Ulrich's Arbeit noch das Folgende mitzutheilen. Die lichtgelben, glänzenden Struvite, welche sehr zahlreich im dunkelbraunen Guano liegen, entbehren meist des von andern Fundorten bekannten Hemimorphismus, wenigstens tritt derselbe nur in einer etwas verschiedenen Ausbildung der homologen Flächen, sehr selten in einem vollständigen Fehlen derselben hervor. Die von Ulrich beobachteten Krystalle sind theils verlängert, theils verkürzt in der Richtung der Verticalaxe (Naumann's). Im erstern Fall zeigen sie keine hemimorphe Flächenausbildung und sind eine Combination des verticalen Prisma $\infty\breve{P}2$ (n) (brachydiag. Kante, gemessen von Ulrich = 83° 24', berechnet von Sadebeck 82° 54'$\frac{1}{2}$). Die stumpfe (makrodiag.) Kante dieses Prisma wird abgestumpft durch $\infty\breve{P}\infty$ (m). In der Endigung treten auf: $\breve{P}\infty$ (o) (in der Verticalaxe nach Ulrich's Messung 95° 20'; als Fundamentalwinkel gemessen von Sadebeck 95° 16'). $2\breve{P}\infty$ (p) (in der Verticalaxe, gemessen von Ulrich, 58°; berechnet von Sadebeck 57° 28'. $\breve{P}\infty$ (t) (in der Verticalaxe, von Ulrich gemessen = 63° 20'; von Sadebeck berechnet 63° 41'), endlich die Basis oP (h). Die in der Richtung der Verticalaxe verkürzten Krystalle sind von denselben, eben aufgeführten Flächen begrenzt, welche indess an dem einen Pole sehr ausgedehnt, am andern nur klein auftreten. Die am obern Pol liegende Fläche oP ist von geringerer Ausdehnung, doch eben und glänzend, die am untern Pol ist matt und deshalb zu Messungen nicht geeignet. Die von Ulrich mit den Buchstaben n, m, o, p, t, h bezeichneten Formen führen bei Sadebeck die Signaturen p, o, m, h, u und s, r. Ulrich fand an seinen Krystallen auch eine Pyramidenfläche (s), welche eine nicht messbare Abstumpfung der Kante n : h bildet und hemiedrisch auftritt. Der Charakter der Hemiedrie dieser selten erscheinenden Fläche konnte indess nicht ermittelt werden.

Miner. of Victoria, Melbourne 1870 S. 12). Nur bei wenigen dieser Höhlen hat man eine wissenschaftliche Ausbeutung der in ihnen enthaltenen Wirbelthierreste begonnen. So fanden sich in der Höhle von Gisborne (1856) Knochen von Canis Dingo; Diabolus (Sarcophilus) Ursinus oder Tasmanischer Teufel, von welchem auf dem australischen Continente keine Spezies mehr lebt; Dasyrus affinis; Phalangista; Hypsiprimnus trisulcatus. — Dem jüngeren Basalt gehört der Phakolith (der sog. Herschelit) an (s. Pogg. Ann. Bd. 158 S. 387), von welchem die Collection herrliche, die verschiedenen Ausbildungsweisen des merkwürdigen Minerals darbietende Stufen enthält. Die Krystalle, von mehreren Fundorten unfern Richmond nahe Melbourne, zeigen meist herrschend das Dihexaëder $^2/_3$P2, dessen Polkante nach einer Messung des Dr. Arzruni = 144° 58$'^1/_2$. Die Flächen dieser Form sind theils glänzend und gestreift (in welchem Falle man an der sich begegnenden Streifung die Zwillingsgrenze deutlich erkennt) theils matt, rauh und gewölbt, so dass die Grenze der Zwillingsindividuen nicht gut wahrnehmbar ist. Der Scheitel der Krystalle ist in letzterem Falle gleichfalls gerundet, zuweilen in zahllosen kleinen Spitzen endend; im anderen Falle ist die Basis gut und eben ausgebildet. Die Flächen —2R sind stets glänzend aber gekrümmt und meist in der Mitte eingeknickt. Phillipsit ist ein fast nie fehlender Begleiter des Phakoliths. Ein zweiter Fundort des Phakoliths in Victoria ist Clunes; ebenso ist in der Collektion ein Vorkommen desselben Minerals aus Basalt von Elsmore nahe Inverell, Neu-Süd-Wales (Prov. Neu England). Der bereits bei dem älteren Basalt als accessorischer Gemengtheil erwähnte Plagioklas findet sich noch häufiger in der jüngeren Gesteinsvarietät als farblose oder weisse, selten regelmässig begrenzte Krystallkörner bis zu 1 Cub.-Zoll gross. Die von drei Fundorten (Phillip Island, lichtgelblich; Mt. Franklin[1]); Anakies) vorliegenden Stücke zeigen lebhaften Perlmutterglanz auf P. Dieselbe Fläche trägt eine dichtgedrängte Streifung, eine Folge der gewöhnlichen Zwillingsbildung (Axe die Normale zum Brachypinakoid, M); noch feiner, bald gedrängt, bald mehr vereinzelt sind Zwillingsstreifen auf M (entsprechend einer Zwillingsverwachsung parallel der Makroaxe); dieselben gehen parallel oder wenigstens annähernd parallel der Kante P : M. Diese Plagioklase ähneln in mancher Hinsicht den Sanidinen, welche als Auswürflinge in den Tuffen von Wehr (Laacher Gebiet) vorkommen; und zeigen einzelne — vielleicht durch Abschmelzung gerundete — Krystallflächen; namentlich sind

1) Der Krater des Mt. Franklin besteht aus schlackigem, theilweise sogar aus bimsteinartig aufgeblähtem Basalt, welcher ausser jenen Stücken von Plagioklas viele, bis mehrere Pfd. schwere Aggregate von Olivin enthält. Der Boden des Kraters, 250 F. unter dem höchsten Punkt des Walls, ist mehrere Acres gross.

bestimmbar oP (P), ∞P̆∞ (M), P, (o). Das Vorkommen von Anakies wurde durch Charles Wood analysirt: Kieselsäure 64,22; Thonerde 23,87; Eisenoxyd 1,53; Kalk eine Spur; Magnesia 0,38; Natron mit wenig Kali 9,87. Dieser Plagioklas, welchem der Analyse zufolge im Allgemeinen die Mischung eines Oligoklas zukommt, verdient eine erneute Untersuchung, namentlich mit Rücksicht auf den Kalkgehalt.

Sehr merkwürdig sind mehre 2 ctm. grosse flach linsenförmige Sphäroide von schwarzem obsidianähnlichem Basalt, aufgelesen auf der Oberfläche des Basaltlavastromes des Mt. Elephant (Vict.). Sie finden sich auch zu Geelong bei Ballarat im Kraterterrain und auf den Ebenen des westlichen Distrikts; die kleineren könnten als Manchettenknöpfe dienen; die grösseren Sphäroide sind zuweilen hohl und im Innern glasig.

Ein anderer Theil der von Herrn Ulrich geschenkten Collektion stammt aus der Granitformation von Victoria. Der Granit nimmt einen sehr ansehnlichen Theil des Gebiets der Colonie ein; alle höheren Gebirge bestehen daraus. Die kulminirenden Berge sind meist kahl oder tragen nur einen dürftigen Bestand von Gummibäumen (Eucalyptus) oder als besonders bezeichnende Formen Casuarinen und Banksien, welche selbst in den tieferen Lagen gegen Norden am Fusse der Gebirge nicht besser gedeihen, während auf einigen südlichen Abhängen (Gippsland) schöne Bäume mit dichtem Unterholz vorwiegend sind. Wo eine Felsbildung des Granits vorhanden, da zeigt sich die für dies Gestein so charakteristische matrazzenförmige oder auch kugelige Absonderung. Fast alle überhaupt bekannten und beschriebenen Granit-Varietäten treten auch in Victoria auf. An einzelnen Punkten z. B. Beechworth (31 d. M. NO. Melbourne, Luftlinie) tritt feldspatharmer oder -freier Granit auf; derselbe ist das Muttergestein des Zinnsteins. Einige interessante Specimina liegen von Beechworth vor, dessen Umgebung reich an Gold- und Zinnerzlagerstätten ist:

Granit (Feldspath, Plagioklas, Quarz, weisser und schwarzer Glimmer) wird durchsetzt von Chalcedon-Adern. Eine solche besitzt in dem vorliegenden Stücke eine Dicke von 1½ ctm., zeigt zu beiden Seiten eine schmale grünlich gefärbte Zone, während die Mitte lichtpfirsichblütroth ist. Diese Quarzgänge sind gewöhnlich goldführend. Von einer ähnlichen Lagerstätte stammen die merkwürdigen Chalcedon-Polyëder her, welche man anfangs für wirkliche Pseudomorphosen zu halten geneigt ist. Diese Körper, bis 30 mm. gross, von gelber Farbe, gewöhnlich innen hohl und dann mit Wasser gefüllt (Enhydros), werden von ebenen, sich in scharf ausgebildeten Kanten schneidenden Flächen begrenzt. Alle Versuche, diese Polyëder als Krystallformen zu deuten, scheiterten. Sie können nur als Ausfüllungen von Zwischenräumen zwischen den

Krystallen einer Druse aufgefasst werden. Zuweilen bemerkt man, verbunden mit jenen Polyëdern, wirkliche Pseudomorphosen von anscheinend rhombischer Form, vielleicht nach Schwerspath. Diese sind aber ganz rauhflächig durch eine traubige Bildung des Chalcedons. Die seltsamen Chalcedon-Gebilde liegen in einer gelben, erdigen, viele ganz dünne Chalcedon-Blätter enthaltenden Masse, welche Gänge oder Trümmer im Granit erfüllt. — Aus Adern im Granit, welcher das Unterlagernde des Golddrifts bildet (Beechworth), stammen ferner sehr zierliche ringsausgebildete Amethyste (1 ctm. gross), zuweilen nach Art der Scepterquarze gebildet. Die schön violblaue Farbe ist unregelmässig in den Kryställchen vertheilt. — Aus dem Golddrift von Beechworth liegen vor: Zinnstein (P, ∞P, ∞P∞), ein wohlgebildeter Zwilling, dessen Prismenflächen an der Zwillingsgrenze fast zusammenstossen, so dass kaum eine Spur des Visirs erscheint.

Topas in Krystallen und gerundeten Körnern (letztere sehr ähnlich den Geschieben von Villa ricca in Brasilien). Die Ausbildungsweise etwas verschieden: 1) ∞P. ∞P̆2. P̆∞. $^1/_2$P. oP (in der Endigung der Krystalle die drei letzteren Formen im Gleichgewicht), 2) ∞P. ∞P̆2. $^1/_2$P. P̆∞ (die letztere Form herrschend); bezogen auf die Grundform o, deren Mittelkanten = 127° 48′$^1/_4$.

Von besonderem Erzreichthum und hohem geolog.-mineralogischen Interesse ist die Umgebung von Maldon, namentlich Nuggety Reef. „Diese berühmte Lagerstätte gehört nicht dem Granit selbst an, stösst vielmehr gegen dies Gestein ab, wird aber von mehreren Granitgängen durchsetzt. Die Grenzen zwischen diesen letzteren und der Quarzmasse sind nicht scharf, vielmehr geht der Quarz durch Aufnahme von Feldspath und Glimmer allmälig in Granit über. Diese Contaktzone war reich imprägnirt mit Gold und dem seltenen Maldonit (eine Verbindung von Gold und Wismuth). In dem normalen Granit ist hier kein Gold gefunden worden" (G. Ulrich Geology of Victoria, a descriptive Catalogue, Melbourne 1875). Die vorliegenden Stufen des Maldonit zeigen ein dem Greisen ähnliches, aus Quarz und Biotit bestehendes Muttergestein. Gold ist theils in Körnchen, theils in dünnen Ueberzügen auf den Kluftflächen vorhanden. Der Maldonit bildet gelbliche, von gediegen Wismuth im äusseren Ansehen kaum unterscheidbare, unregelmässige Körner. Nach einer, mit geringer Menge nicht ganz reinen Materials angestellten Analyse des Herrn Cosmo Newbery wäre die Zusammensetzung: Gold 64,5; Wismuth 35,5, nahe entsprechend der Formel Au_2Bi. Die Körner sind deutlich spaltbar, doch nicht parallel den Flächen des Würfels, sondern rhomboëdrisch. Mit dem Wismuthgold kommt nach G. Ulrich auch eine Verbindung von Schwefel, Wismuth und Gold vor, welche indess nicht rein erhalten werden konnte (s. N. Jahrb. 1875 p. 287). Leider kommt der Maldonit jetzt nicht mehr

vor. — Als Begleiter desselben liegt vor Tungstein, in der Grundform (Lateralkante 130° 33′), 1 ctm. gross, in Quarz eingewachsen; von der Grube Eagle Hawk, Union Reef. Der Granit von Maldon (Bradford) führt in Drusen (mit Quarz) ausgezeichnete Feldspathzwillinge und -Drillinge nach dem Bavenöer Gesetze (Zwillingsebene n = 2P̆∞. An dem frei ausgebildeten Ende herrscht y = +2P∞. Auch zu Beechworth kommen in Granitdrusen dieselben Zwillinge vor mit x = +P∞, y und o = P in der Endigung. Ferner finden sich mit der Angabe „Maldon" 1 bis 2 mm. gr. schwarze Rutil-Krystalle, die Mehrzahl einfach, doch auch ein Zwilling, in Quarz eingewachsen. Die Kryställchen, Combinationen von P, P∞, ∞P, ∞P∞, oP sind bei ihrer trefflichen Flächenbeschaffenheit am grossen Goniometer messbar: P : oP = 137° 54′ (beim Rutil nach Kokscharow 137° 40′) P∞ : oP = 147° 18′ (Rutil 147° 12′$^{1}/_{2}$). P : P∞ = 152° 1′ (Rutil 151° 33′$^{3}/_{4}$. — Auch ein blauer Dolomit, in Quarz eingewachsen, kommt auf der Eagle Hawk-Grube zu Maldon vor. Desgleichen Apatit mit Tungstein in Quarz (der Apatit von licht bläulichgrüner Farbe, theils säulen-, theils dicktafelförmig, der Tungstein von gelblicher Farbe); ebenso Molybdänglanz von Yackandandah unfern Maldon, in greisenartigem, glimmerreichem Granit. Eigenthümlich ist es, wie der Molybdänglanz zuweilen mit dem Biotit zu Blättern verwebt ist. Bemerkenswerth ist das Vorkommen von Stilbit (Heulandit) in einem Glimmerschiefer-ähnlichen Gestein („metamorphischem Sandstein" Ulrich) vom Hangenden des goldreichen Lisle's Reef, Maldon. Eine „Eklogit"-artige Gesteinsmasse, aus Granat, Hornblende, Quarz bestehend, bildet unregelmässige Partien im goldreichen Quarzgange der Eagle Hawk-Grube, Maldon. Vom Südabhange der australischen Alpen, aus dem Marocco Valley, Gippsland, Vict., liegen kleine (5 bis 10 mm. lang, 2—3 mm. dick) höchst zierliche zu einer bräunlichen Substanz zersetzte Fassaite vor, deren Combination s = P, o = 2P. m = ∞P. a = ∞P∞. b = ∞P̆∞. — Die Collektion umfasst eine interessante Auswahl von Mineralien aus den Gold- (und Diamant)seifen. Bevor ich dieselben anführe, mögen einige Mittheilungen über die goldführenden Ablagerungen Victoria's, geschöpft aus Ulrich's „Descriptive Catalogue etc." Melbourne 1875, eine Stelle finden.

Man unterscheidet in Victoria drei verschiedene goldführende Alluvionen (Drifts), welche dem älteren und jüngern Pliocän, sowie dem Postpliocän einschliesslich der recenten Bildungen angehören.

Der ältere pliocäne oder untere Golddrift zeichnet sich dadurch aus, dass seine Geschiebelager zumeist aus vollkommen gerundeten Quarzkieseln bestehen, wie auch das hier vorkommende Gold in gerundeten Körnern sich findet. Obgleich an mehreren Orten die Gerölle nach ihrer Grösse geordnet sind, so dass die grossblockigen Geschiebe zu unterst lagern (White Hills bei Bendigo, in

den Hügeln des Loddon-Thals), so beobachtet man doch noch häufiger, dass — ob zwar der eigentliche Blockdrift die tiefste Lage einnimmt — dennoch die auflagernden Bildungen sehr verschiedenartig an den verschiedenen Oertlichkeiten susammengesetzt sind. In den westlichen Goldfeldern (Ballarat, Castlemaine, Avoca etc.) besteht der Drift aus Lagen von Sand und Lehm, aus sandigen oder thonigen, groben oder feinen Geschieben; wo er tiefe Thäler ausfüllt und in ihm die heutigen Rinnsale ihren Lauf nehmen, da sind Lagen von wirklichem Driftsand nicht selten. In den ausgedehnten Ablagerungen am Tangil-Fluss, Gippsland, ist die Geröllschicht nur wenige Fuss mächtig, doch bedeckt von einem braunen oder gelben, verhärteten, über 100 F. mächtigen sandigen Lehm. Verkohlte Holztheile und Lignitlager fehlen nicht. Schichten von festem eisenschüssigem Conglomerat (einige Zoll bis mehrere Fuss dick) stellen sich ein. Eigenthümlich sind scheibenförmige, durch ein sehr festes kieseliges Cement verbundene quarzige Massen. Diese Sandkuchen finden sich nur in der Nähe des Basalts, durch dessen Verwitterung wahrscheinlich die kieselhaltigen Lösungen sich bildeten, aus denen jenes Cement entstand. Dieser ältere Drift erscheint in zweifacher Weise: a. als Hügel, einzeln oder gruppirt, Thäler oder Ebenen begrenzend oder auch sich mitten aus den Ebenen erhebend (White Hills, Maryborough). Wo diese Hügel von Basalt bedeckt, sind die Ablagerungen gewöhnlich weit mächtiger, als dort wo sie schutzlos der Zerstörung ausgesetzt sind; b. als sog. Deep leads, Tiefrinnen. Der Drift füllt tiefe Thäler und Rinnen, in denen sich die heutigen Wasserläufe bewegen (Ballarat, Bagshot, Sandhurst, Eldorado, Beechworth etc.). Mit dem Wort „Lead" bezeichnete man ursprünglich nur den ununterbrochenen Zusammenhang von waschbaren Alluvionen, welche in der Regel den tiefsten Theil der Rinne, den sog. „Gutter" einnehmen; doch wurde später der Name auf alle ähnlichen Seifengebirge übertragen. Die Deep leads werden eingetheilt in Haupt-Stamm-Leads, Haupt-Leads, Haupt-Zweig-Leads, Zweig-Leads, entsprechend ihrem gegenseitigen topographischen Verhalten. Zu Ballarat z. B. bedecken mehrere mächtige Basaltströme alte ausgedehnte Wasserscheiden, von denen sich zahlreiche Zweig-Leads herabziehen; diese münden in Haupt-Zweig-Leads, welche sich zu Haupt-Leads verbinden, aus denen endlich Haupt-Stamm-Leads entstehen. Die Gefälle der Tiefrinnen, Deep-Leads, stimmen im Allgemeinen nicht überein mit den heutigen Wasserläufen, ja sie haben zuweilen einen völlig entgegengesetzten Verlauf. Ein schönes Beispiel dieser Art ist unfern Malmsbury zu beobachten. — Die Auffindung von waschwürdigen Schichten und Partien der Tiefrinnen ist namentlich in weiten, mit Basalt bedeckten Thälern sehr schwierig und kostspielig und kann nur durch systematische Bohrungen geschehen, wie solche bereits zu Ballarat, Beechworth und in andern Gold-

feldern ins Werk gesetzt wurden. Von vielen Feldern der westlichen Goldgebiete kann man mit Sicherheit annehmen, dass daselbst ausgedehnte Tiefrinnen existiren; ihre Aufsuchung durch Bohrungen würde sich sehr empfehlen. Besonders vielversprechend ist die ausgedehnte Basaltdecke, an deren Peripherie die Goldfelder Clunes, Carisbrook, Hepburn, Glengower liegen, und welche die Bai von Biscaya genannt wird. Sämmtliche alten Wasserrinnen dieses Gebiets müssen ihren Lauf zum alten Loddon-Thal genommen haben, und so bietet dieses Thal, welches bei Eddington kaum eine engl. Meile breit ist, die günstigsten Aussichten zur Auffindung eines Haupt-Stamm-Lead dar.

Der jüngere pliocäne oder mittlere Golddrift findet sich gleich dem älteren sowohl in Hügeln als auch in Tiefrinnen. Die Beziehungen beider Drifts sind recht mannichfach. Wo z. B. beide Hügel bilden, liegt zuweilen der ältere Drift bedeutend höher (Fryer's Creek etc.); oder (Forest Creek, Backers Creek) sie liegen beide neben einander, entweder ganz getrennt oder der jüngere den ältern bedeckend (Maldon). In einigen Goldfeldern bildet der alte Drift Hügel zur Seite von Ebenen, welche Kanäle oder Rinnen des mittleren Golddrifts enthalten, letzterer durch den oberen Golddrift bedeckt (Talbot, Maryborough etc. unfern Maldon). Am seltensten ist es, dass beide Drifts in Tiefrinnen innerhalb von Ebenen sich finden, wobei die ältere Bildung zu unterst ruht und von der mittleren und jüngern bedeckt wird (im untern Theil der Sandy Creek-Ebene, nahe Newstead).

Der mittlere Drift unterscheidet sich vom ältern durch den unvollkommen gerundeten Zustand der Kiesel und Goldkörner sowie durch eine erhebliche Beimengung von silurischen Gesteinen und durch buntere Farben. Selten ordnen sich die Gerölle hier so regelmässig nach ihrer Grösse wie im untern Drift. Wo sie Tiefrinnen ausfüllen, umschliessen sie oft Lager von kohlenhaltigem Thon mit vielen Holzfragmenten, welche indess nicht so verkohlt sind wie die im alten Drift. Die sog. Cement- (oder Conglomerat-)Schichten kommen auch hier häufig vor, besonders in den Hügelablagerungen. Ihre Beschaffenheit unterscheidet sie indess von den Puddingsteinen des älteren Drifts, indem sie mehr breccienartig ist. Das Cement ist selten reines Eisenoxydhydrat, sondern meist ein verhärteter eisenschüssiger Thon. Auch kalkiges Cement kommt hier vor, so in einigen Theilen der Sandy Creek-Rinne bei Maldon. — Es ist unzweifelhaft, dass einige Tiefrinnen, welche zum älteren Drift gerechnet zu werden pflegen, in Hinsicht ihres geologischen Alters dem mittlern Drift angehören (Epsom Flad bei Sandhurst u. a.). Beide Alluvionsgebilde sind oft äusserst schwierig genau zu scheiden, indem die mit altem Drift gefüllten Tiefrinnen zum Theil erodirt und wieder mit jüngern Alluvionen erfüllt wurden. Diese Schwierigkei-

ten werden noch vermehrt, wenn auch der obere Drift als Decke vorhanden ist. Für die Goldwäscher hat übrigens die Unterscheidung des ältern und mittlern Drifts nur geringe Bedeutung.

Der postpliocäne oder obere Golddrift umfasst drei verschiedene Alluvionsgebilde: Alluvial-Drift, jüngeren Fluss-Drift und Oberflächen-Drift. Der Alluvial-Drift füllt überall die Senkungen und Vertiefungen in den Goldfeldern aus. Er besteht aus wechselnden Lagen von zähen verhärteten Thonen, eisenschüssigen Sanden und thonigem Geröll, welch' letzteres in der Tiefe am grossblockigsten ist und das Waschmaterial (washing stuff) bildet. Diese goldführende Geröllschicht bildet bald die Hauptmasse des Drifts mit 60 F. Mächtigkeit, bald schwindet sie auf wenige Fuss zusammen. Das Gold dieser Schicht ist nur wenig vom Wasser abgenutzt (waterworn); nur in solchen Senkungen, durch welche die älteren Drifte in Reihen von Hügeln zertheilt werden, finden sich häufig reiche Ablagerungen von abgenutztem Gold in rundblockigen Geröllmassen, welche offenbar die Ueberbleibsel von älterem Drift darstellen. Wo der obere Golddrift die ältern Alluvionen bedeckt, ist die Wahrscheinlichkeit des Vorhandenseins zweier verwaschbarer Straten gegeben, das eine, unmittelbar auf dem alten Alluvium ruhend, bildet den „false bottom", das andere lagert auf dem wahren Grundgestein.

Der jüngere Flussdrift besteht aus den nur strich- oder fleckweise vertheilten Anhäufungen von Geschieben, Sand und Thon längs des Laufs der Flüsse und Creeks und zahlt selten das Waschen. Er ruht an den Flussufern auf dem den obern Golddrift bedeckenden Erdreich und ist, wenn er nicht wieder durch die steigenden Fluthen fortgeführt wird, gleichfalls zuweilen durch Erde und Vegetation bedeckt. Hierdurch erklärt sich, dass man häufig in den Flussebenen zwei und mehr Geschiebe- oder Sandlager beobachtet, mit dünnen Schichten von Humus wechselnd, welche man durchsinken muss, um den alluvialen Golddrift zu erreichen. Zu diesem jüngsten Drift gehören auch die Geschiebe, welche die alten Wasserläufe ausfüllen. Indem diese Ausfüllung häufig genau bis zu den alten Uferrändern reicht und das Ganze mit Humus und Vegetation bedeckt ist, ist es nicht leicht, diesen Drift an der Oberfläche zu erkennen. Der Goldgräber, welcher seinen Schacht über einem solchen alten Wasserlauf ansetzt, sieht seine Hoffnungen nicht erfüllt, da das Edelmetall erst tief unten auf dem Felsgrund liegt; während der ältere Drift seitlich des alten Stromlaufs schon in höheren Teufen sehr reich sein kann. In den Ablagerungen des Alluvial-Drifts sind Unionen theils zerbrochen, theils wohlerhalten, desgleichen Baumstämme derselben Arten, welche noch jetzt die Flussufer des Landes umsäumen, nicht selten.

Der Oberflächen-Drift bildet die oberste Schicht und besitzt unter den Golddriftbildungen die grösste Verbreitung. Da er ein

Zerstörungsprodukt der silurischen Straten *in situ* ist, so bedeckt er fast sämmtliche Hügel und Gehänge dieser Formation. Mit Ausnahme eines einzigen Punktes lohnt indess dieser Oberflächen-Drift das Waschen nur in der Nachbarschaft von goldführenden Quarzgängen. Die Dicke schwankt von wenigen Zollen bis 1 oder 2 F., je nach der Brüchigkeit des unterlagernden Gesteins. Das Gold ist von eckiger oder hackiger Gestalt oder auch krystallisirt und stammt von den in unmittelbarer Nähe auftretenden Goldquarzgängen. Es bietet aus diesem Grunde den besten Fingerzeig zur Aufsuchung solcher Gänge dar. Während nämlich ein Goldgehalt des älteren und des jüngern pliocänen Drifts nur eine allgemeine Gewähr für goldführende Gänge in einem gewissen Distrikt bietet, beweist der Goldgehalt des Alluvialdrifts das Vorhandensein von Goldgängen in der Nachbarschaft. Zur Auffindung dieser letzteren kann indess nur die Untersuchung der Oberflächegebilde der Hügel führen. Es möge hier auf eine mögliche Verwechslung des in Rede stehenden Oberflächen-Drifts mit zerstörten Ueberresten der ältern goldführenden Alluvionen hingewiesen werden, welche indess stets durch die abgerundete Form der Goldkörner sich unterscheiden. An mehreren Punkten unfern Maldon, Fryer's Creek, Campbell's Creek u. a. O. wurde Gold aus solchen translocirten ältern Goldsanden gewonnen. Die Verkennung der wahren Beschaffenheit der Lagerstätte führte zu vergeblichen Versuchen. die goldführenden Quarzgänge in der Nachbarschaft aufzufinden.

Von den verschiedenen Driftformationen ist die ältere am reichsten an Gold, wenn man gleiche Massen vergleicht; indess bei der sehr grossen Verbreitung des Alluvialdrifts ist die in letzterem niedergelegte Goldquantität wahrscheinlich noch bedeutender.

Die Lagerung des reichen Waschsandes in den Rinnen, Schluchten und Ebenen ist an gewisse Reliefformen des Felsgrundes und der umliegenden Höhen gebunden. Wie die Erfahrung bewährt hat, darf man besonders reiche Partien des Seifengebirges an folgenden Punkten und unter folgenden Verhältnissen erwarten: 1) bei einer plötzlich eintretenden flacheren Neigung des Bodens; 2) in den obern, thalaufwärts liegenden Theilen der Alluvionen; 3) an jenen Punkten, wo der Wasserlauf durch irgend eine Ursache eine lokale Stauung erlitt. Es kann dies durch Querwälle des Grundgebirges oder durch starke Krümmungen der Thalrinne geschehen. An solchen Krümmungen findet sich das Gold oft in Folge des Wasserstosses in ansehnlicher Höhe des dem Stromlauf entgegenstehenden Thalgehänges, während bei geradlinigem Verlauf der Rinne der grössere Reichthum auf der Sohle (in den sog. „Gutters") liegt; 4) an der Vereinigung von zwei oder mehreren Rinnen, von denen jede für sich das Waschen lohnt; 5) wo goldführende Quarzgänge

die mit dem Seifengebirge erfüllten Thalsenkungen durchsetzen; 6) in den Spalten und Löchern eines unebenen Grundes, in denen das Gold Sammelpunkte fand und vor fernerer Fortschwemmung und Zerstörung geschützt war. Hiermit steht in Verbindung, dass solche Rinnen (leads), deren Lauf quer zum Streichen des Grundgebirges (Silur) gerichtet ist, reichere Goldnester bieten, als jene, deren Lauf parallel dem Schichtenstreichen des Felsbodens ist. Im ersteren Fall ist nämlich der Grund unebener, löcheriger als im letzteren und bietet demnach mehr Sammelpunkte des Edelmetalls dar. Im Allgemeinen geben die Goldwäscher einer weicheren Thalsohle den Vorzug vor einer aus festem glattem Fels bestehenden.

Folgende, das Gold im Seifengebirge (Beechworth, Packenham, Dalesfurth, Herthcote, Mount Blackwood in Victoria; Mudgee in New-South-Wales; Rockhampton in Queensland) begleitende Mineralien bietet die von Hrn. Ulrich verehrte Collection dar: Verschiedene Varietäten von Quarz: Amethyst, Bergkrystall, Rauchquarz, gemeiner Quarz, Achat, Carneol u. a.; Zinnstein; Rutil; Brookit (aus dem Diamant-führenden Drift von Mudgee, abgeschliffene bräunlichgelbe Täfelchen); Zirkon (in schönen Kryställchen von verschiedenartiger Ausbildung: lichtgelb, in der Combination $\infty P\infty$, P; bräunlichgelb, ∞P, P; braunroth, P, ein 4 mm. grosses Kryställchen von modellähnlicher Regelmässigkeit; fast farblos, P, $P\infty$, ∞P, $\infty P\infty$, 3P3); Sapphyr, sehr schön blau im auffallenden, mit einem Stich ins Grün bei durchfallendem Licht, spitze Dihexaëder mit Basis; Rubin in kleinen gerundeten Kryställchen; Demantspath; Pleonast, sammtschwarze gerundete Oktaëder; Topas, weiss oder ganz lichtbläulich, theils in Krystallen (P, $\breve{P}\infty$, oP, $\infty\breve{P}2$; s. oben), theils in tafelförmigen und gerundeten Stücken; Staurolith; Wismuthspath in kleinen gerundeten Körnern. — Ausser den genannten kommen nach Ulrich noch folgende Mineralien in den Goldseifen vor: Diamant, Anatas, Granat, Turmalin, Wolfram, Osmirid, gediegen Wismuth, ged. Kupfer, Chromeisen, Titaneisen, Magneteisen u. a.

Von andern Stufen der Sammlung scheinen noch erwähnenswerth: Pharmakosiderit aus einem Goldquarzgange von Clunes, Vict. Chlorbromsilber aus einem reichen Goldquarzgange von St. Arnaud, Vict. Nach einer Analyse von Charles Wood, weiland Chemiker der Geological Survey von Vict. besteht diese Verbindung aus 63,14 pC. Silber, 24,16 Brom, 10,73 Chlor. Es stimmt demnach dies Chlorbromsilber nahe überein mit dem neuen Vorkommen desselben Minerals im Gouvernement Orenburg, welches von v. Beck untersucht wurde (s. N. Jahrb. f. Min. 1876. S. 162). Cervantit (Antimonocker) von der Ringwood-Antimongrube unfern Melbourne, ist goldhaltig, findet sich nesterförmig in den Gängen, derb, zuweilen von schuppigem Gefüge. Eingewachsene Quarzdihexaëder geben der Masse zuweilen einen porphyrartigen Habitus.

Dies Erz wurde auf der Grube anfangs für Brauneisen gehalten. Pharmakosiderit in zierlichen braunen Kryställchen $\frac{O}{2}$, ∞O∞ aus einem Goldquarzgang von Clunes, sowie aus einem Gold- und Embolit-führenden Gang von St. Arnaud. — Handstücke des eigenthümlichen »Plagioklas-Felsits« der Union Mine, Nillumbic, unfern Melbourne fehlen in der Sammlung nicht, in welchem Gestein sehr reiche Goldquarzgänge aufsetzen. Ein schönes Enstatitgestein nebst einem Schillerspath-führenden Gabbro liegt aus Gippsland, dem südöstlichen Theile von Victoria, vor.

Nicht unerwähnt darf das eigenthümliche Gestein des Cohens-Reef, Walhalla, Victoria, bleiben, in welchem sehr reiche Goldquarzgänge, darunter einige bis 20 F. mächtig, aufsetzen. Dasselbe ähnelt gewissen sericitischen Gesteinen des Taunus und enthält Eisenkies sowie zahlreiche, sehr feine prismatische Kryställchen von Arsenkies, und soll stellenweise in gewöhnlichen feinkörnigen Diorit übergehen. Dem genannten Gestein ähnlich ist dasjenige von dem Dyke der Rose-of Denmark-Grube, Gaffney's-Creek, in welchem sowohl reiche Goldquarzgänge als auch goldführende Braunspath- und Dolomit-Adern auftreten. Auch dies Gestein soll nach Ulrich in eine Diorit-ähnliche Varietät übergehen. — Von den Erzvorkommnissen anderer Gebiete sind namentlich die Nickelerze der Boa-Kaine-Grube auf Neu-Caledonien bemerkenswerth. Auch die neu entdeckte Bleiglanzlagerstätte der Champion-Bay in Westaustralien ist in der von Hrn. Ulrich geschenkten Sammlung vertreten.

Die von Hrn. v. Kremnitzky verehrte Collection von Gesteins- und Gangstücken der Umgebung von Vöröspatak gewährt eine Uebersicht der geologischen Constitution jener reichen siebenbürgischen Goldlagerstätte (s. Sitzungsber. der niederrhein. Ges. f. Nat. u. Heilk. 13. März 1876), deren Grundgestein bekanntlich der sog. Karpathen-Sandstein (eocän) bildet. — Bemerkenswerthe Vorkommnisse sind namentlich die folgenden:

Karpathen-Sandstein mit einem Kalkspathgang vom Berg Fretyasa SO. Vöröspatak. Desgl. vom Orlaër-Berg, sowie von der Rippa alta. Desgl. vom Vaidoja-Berg, ein grobkörniges Gemenge von Quarzkörnern, zersetzten Feldspathfragmenten mit vielem weissem Glimmer. Rother Thonschiefer vom Berg Igren bildet ein untergeordnetes Lager im Karpathensandstein. — Als eine lokale, dem Karpathensandstein eingelagerte Sedimentbildung der nächsten Umgebung von Vöröspatak erscheint bekanntlich eine quarzitische Breccie, »Lokalsediment« genannt; von grosser Bedeutung für den Goldbergbau, weil in diesem Gestein vorzugsweise die Gänge (»Klüfte«) aufsetzen. Es gehören hierhin: die Breccie vom Berge

Giperle, ein quarziges Cement umhüllt Bruchstücke von verschiedenen Gesteinen, unter denen solche des Kirnikgesteins (Dacit), von Quarzit, sowie Glimmerschiefer. Conglomeratischer Sandstein vom Orla- sowie vom Kirnicsel-Berge. Conglomerat vom Orla zeigt, von kieseligem Cement umhüllt, Körner von Quarz, kaolinisirten Feldspath nebst Einschlüssen von Kohle.

In zahlreichen Handstücken ist das berühmte Kirnik-Gestein vertreten, welches in der volksthümlichen Auffassung als der eigentliche Goldbringer betrachtet wird. Es ist ein Dacit, welcher in petrographischer Hinsicht einem Quarzporphyr gleicht. In einer dichten Grundmasse, welche theils verkieselt, theils kaolinisirt ist, liegen bis 2 ctm. grosse Plagioklase — nach Sipöcz Analyse Labrador, — und 1 bis $1^1/_2$ ctm. grosse, gerundete Quarz-Dihexaëder, wenig Biotit; stets mit feinem Eisenkies imprägnirt: Kirnik, hornsteinähnliche Grundmasse. Kirnik, Grundmasse kaolinisirt, darin die Plagioklase nicht mehr zu erkennen. Berg Monului, Grundmasse schmutzig grün. Csetatye, Grundmasse weiss, zersetzt. Berg Karpin, Grundmasse verkieselt, in feinen Klüften zierliche Quarzkrystalle, deren Entstehung wahrscheinlich mit der Verkieselung der Grundmasse zusammenhängt. Berg Despicata, in der verkieselten Grundmasse liegen die Quarzkörner unverändert, während die ausgewitterten Plagioklase mit zierlichen Quarzkryställchen bekleidete Hohlräume hinterlassen haben. Kirnik-Bach, Gerölle, Grundmasse verändert, in schmalen Klüften kleine Adular-Kryställchen. — Von dem Dacit möchte ich eine Dacitische Breccie unterscheiden, wahrscheinlich eine durch die Dacit-Eruption gebildete Reibungsbreccie, welche einer späteren Umänderung unterlag. Berg Kirnicsel, der Breccie sind Fragmente von weissem Glimmerschiefer beigemengt, welches Gestein über Tage erst in einer Entfernung von circa 1 Stunde gegen Ost ansteht; kleine Hohlräume mit zierlichen Quarzen erfüllt; imprägnirt mit Eisenkies. Kirnik, Grundmasse hornsteinähnlich, streifiges Gefüge, Eisenkies. Berg Arin, in eine kaolinartige Masse zersetzt.

Von besonderem Interesse sind die metamorphosirten Trachyte der Cicera, des bekannten Alaunstein-Vorkommens östlich von Vöröspatak. Ein Handstück zeigt die verkieselte Grundmasse eines Rhyoliths (oder Dacits). Die Wandungen der nach Zerstörung der Feldspathkrystalle gebliebenen Hohlräume sind mit sehr kleinen Quarzen bekleidet, welche ein schimmerndes Ansehen hervorbringen. Ein anderes Gestein desselben Fundorts zeigt in verkieselter Grundmasse die Feldspathkrystalle in ein Gemenge von Alunit, Gyps, Kaolin und Schwefel verändert. (Ueber das Gestein der Cicera s. Dölter in Tschermak's Miner. Mitth. 1874, S. 27.)

Die goldführenden Gänge, sowohl die im conglomerati-

schen Sandstein, dem »Lokalsediment« (a), als die im Dacit (b) auftretenden, sind durch zahlreiche treffliche Stufen vertreten.

(a) Gangstück von der »Silberkluft«; der Gang, symmetrisch gebaut, führt Kalkspath, Blende, Bleiglanz, goldhaltigen Eisenkies. Desgl. vom Rudolphi-Gang, erfüllt mit einer quarzitischen Brecccie. Desgl. vom 77. Gang (»Kluft«), führt Blende und goldhaltigen Eisenkies, auf den Klüften kleine Krystalle von Quarz und Adular. Desgl. vom 77. Gang; die »Kluft« sich zertrümmernd und Partien des Nebengesteins einschliessend, führt Blende und goldhaltigen Eisenkies. Desgl. vom 8. Orlaër-Gang. Liegender Gang vom Orlaër-Gebirge. Desgl. vom Belhazi-Trümmerstockwerk mit Quarz und Manganspath.

(b) Gangstück von der 32. Kluft, erfüllt mit dunklem derbem Quarz, wenig Eisenkies, der auch das Nebengestein imprägnirt. Desgl. von der Jucho-Kluft; der Gang mit Quarz, Kalkspath, Eisenkies erfüllt. Desgl. vom Kirnik (35. Kluft); der schmale quarzitische Gang führt zierliche Krystalle von Quarz und Eisenkies. Desgl. von der Erzstockmasse der Katroncza, dunkler hornsteinähnlicher Quarz umhüllt Bruchstücke von Dacit und Glimmerschiefer. Desgl. von einem Stockwerkstrumm im Kirnik, der Gang erfüllt mit Quarz und Manganspath. Desgl. vom Matyas-Stockwerk mit Manganspath.

Die goldführende Formation des Thales von Vöröspatak wird, wie bekannt, in N., NW. und O. überragt von Andesiten, welche alle goldführenden Gänge vollständig abschneiden. Die Gesteine gehören fast ausschliesslich den Hornblende-Andesiten an, so die folgenden in der Collektion vertretenen Vorkommen: Berg Igren, Despikata (die Hornblende zeigt deutliche Endkrystallisation), Gergelo, Vaidoja, Girda (im Andesit dieses Berges soll nach Dölter (Tschermak, Min. Mitth. 1874, S. 22) neben Plagioklas auch Sanidin vorhanden sein). Kuppe am grossen Teiche, in röthlicher Grundmasse sehr zahlreiche frische Plagioklase, Hornblende, Biotit, etwas Apatit. Dem Augit-Andesit gehört das Gestein vom Berg Rusinosa an.

Schliesslich verdient Erwähnung die merkwürdige Kohle vom Berg Despikata, welche wahrscheinlich dem Karpathen-Sandstein angehört. Diese Kohle scheint durch dieselben Processe verändert zu sein, welche die Verkieselung mancher Partien des Kirnikgesteins sowie die Quarzerfüllung der Goldgänge bewirkten. Die Kohle ist nämlich mit Quarz imprägnirt, indem zugleich in ihren Hohlräumen Quarzkryställchen zur Ausbildung gelangt sind.

Die von Hrn. Bergrath von Hültl geschenkte Collektion besteht aus grossen Handstücken, welche den Dacit oder Grünsteintrachyt sowie die ihm untergeordneten Conglomerat- und Breccienbildungen nebst den die Tellurgold-Verbindungen führenden Gängen, endlich die

jüngeren Andesite der Umgebung von Nagyag repräsentiren (vergl. diese Sitz.-Ber. v. 13. März 1876).

Der Dacit, jenes merkwürdige Gestein, welches nebst dem Propylit vorzugsweise die edle Erzformation Ungarn-Siebenbürgens umschliesst, findet sich zu Nagyag an der Oberfläche nur sehr wenig verbreitet, während es durch die Grubenbaue in der Tiefe mit stets zunehmender Ausdehnung aufgeschlossen wurde. Die vorliegenden Stücke, »40 m. unter dem Franzstollen«, »60 m. unter dem Bernhardstollen«, zeigen ein lichtgraulichgrünes porphyrisches oder feinkörniges, umgewandeltes resp. zersetztes Gestein vom Ansehen älterer plutonischer Gesteine. Die ausgeschiedenen Plagioklase sind klein und wenig deutlich, die Quarzkörner selten und klein, seltener noch Biotit. Charakteristisch ist die Imprägnation des ganzen Gesteins mit Eisenkies. Der Dacit ist vielfach von breccien- und conglomeratartigen Massen begleitet, welche in einer zerriebenen und zersetzten dacitischen Grundmasse theils Bruchstücke von Dacit, theils gerundete Quarze führen. Diese Trümmergesteine bilden grossartige stockartige Massen, zuweilen erfüllen sie auch Gänge. Eisenkies fehlt auch hier niemals. Durch treffliche Handstücke sind ferner die »Glauch« gänge vertreten; sie sind meist von dunkler Farbe, stellen gleichfalls oft Conglomerate dar, deren Hauptbestandtheil Quarzitgerölle bilden. Sie scharen sich zuweilen mit den Tellurklüften und bedingen in gewissen Fällen eine Veredlung der letzteren. Ein »Breccienglauch«, Begleiter der 9. Longin-Kluft, Franzstollen, führt ausser gerundeten Quarzen, Fragmente von zersetztem Dacit sowie von tertiären Gesteinen, von einem grauen, etwas schiefrigen Cement umschlossen. Sehr ähnlich ist der Glauchgang, welcher mit der Karthäuser-Kluft zusammenschart, 106 m. unter dem Josephstollen. Ebenso der Glauch, welcher das Nebengestein der Maurizi-Kluft bildet. Die in der Collection befindlichen Gangstücke zeigen als Gangmineralien theils Kalkspath, theils Schwerspath, theils Manganspath, durch dessen Zersetzung eine schwarze wadähnliche Masse entsteht. Wie zu Vöröspatak so schneiden auch im Grubengebiet von Nagyag die eigentlichen Andesite, welche die schönen, den Bergort umringenden Kegel bilden, sämmtliche Erzklüfte und Gänge ab. Diese Andesite (Zuckerhut, Hajto), deren konstituirender Gemengtheil von Dölter analysirt und als Labrador bestimmt wurde, führen nicht selten vereinzelte Quarzkörner. Hornblende scheint stets vorhanden, zuweilen sehr deutlich ausgebildet; Augit nach Dölter (Tschermak, Min. Mittheil. 1873, S. 62, 78; 1874, S. 16) nur mikroskopisch.

Schliesslich gestatte ich mir zur Vervollständigung meiner früheren Mittheilung (a. a. O.) einen brieflichen Bericht des Hrn. v. Hültl (Nagyag 16. Nov. 1875) wiederzugeben. »Die Scharung zweier mächtigen Klüfte ist in der Regel unedel, — die zweier schmalen,

oder einer mächtigen mit einer schmalen, oder endlich die einer Erzkluft mit einem Glauchgang meist edel.

Die verschiedenen Conglomerate, Sandstein- und Thonstöcke, die mit dem Grubenbetrieb im Trachyt aufgeschlossen wurden, sind wahrscheinlich zur Zeit der Eruption mitgerissen und eingeschlossen worden. In den verschiedenen Bauhorizonten sind mehrere angefahren und einige auch durchfahren worden, ihre räumliche Erstreckung ist aber nirgends bestimmt worden. — Ein mächtiger Conglomeratstock wurde im Horizont der 45. Klafter unter dem Josef-Erbstollen, also beiläufig 140 Klafter unter Tag von Süd gegen Nord in einer Erstreckung von 50 Klafter durchfahren, und im Norden wieder Grünsteintrachyt gefunden.

Interessant ist es, dass im Conglomerat vereinzelt auch edle Gänge gefunden wurden, im Breccien-Stock noch nie. Manchmal bildet das Conglomerat nur Gänge, wo dann die Contactfläche edel ist. So waren wir heuer so glücklich an der Contactfläche eines $2^1/_2$ Fuss mächtigen Conglomeratganges einen Anbruch zu finden, der uns binnen drei Monaten bei einer Ausfahrung von einigen Klaftern Erze im Werthe von 13—14,000 Gulden gab.

Der »Glauch«, wie wir ihn vor Ort sahen, ist sehr häufig der Begleiter der Gänge; er führt nicht nur Trachyt-, sondern auch Quarz-Einschlüsse bis zur Hühnerei-Grösse, doch ist er meist ohne Einschlüsse, eine lichtgraue bis dunkelschwarze Masse, welche Gänge von Papierdicke bis 3 Fuss Mächtigkeit bildet.«

Generalarzt Dr. Monicke zeigte eine Reihe von Exemplaren einer Lucaniden - Art (*Odontabis Dux* Westwood) von Luçon vor, unter denen sich eines durch eine sehr eigenthümliche Krümmung des vordersten Gliedes beider Mandibeln nach aussen dergestalt auszeichnete, dass es auf den ersten Blick als selbstständige Art hätte gelten können, sowie das unlängst von Java erhaltene trächtige Weibchen einer Termiten-Art, dessen mit Eiern erfüllter Hinterleib die Länge von fast 3 engl. Zoll hatte.

Professor Troschel sprach über seine neuesten Untersuchungen des Gebisses der Schnecken-Gattung Nerita. Conchyliologisch lassen sich ziemlich scharf geschiedene Gruppen unterscheiden, es ist aber dem Vortragenden bisher nicht gelungen, Unterschiede an der Mundbewaffnung aufzufinden, welche mit den nach den Schalen und Deckeln gebildeten Gruppen correspondirten, während ihn doch sonst fast überall die Erfahrung gelehrt, dass sich gute Gattungen im Bereiche der Schnecken auch durch das Gebiss bestätigen.

Dr. H. Bleibtreu berichtete über ein eigenthümliches Knacken der Dächer, welches am 28. Febr. Abends nach 11 Uhr an seinem Wohnhause im westlichen Theile von Bonn so wie an den Häusern der Umgebung wahrgenommen wurde. Es war dies ein in Zwischenräumen mehrerer Sekunden sich wiederholendes, jedesmal scharf abgebrochenes Knacken, so laut, dass es selbst auf etwa 80 Schritt Entfernung hörbar war. Es herrschte völlige Windstille. Der trübe Himmel hatte sich spät Abends aufgeheitert, das Thermometer war auf 9 gesunken. Jene Erscheinung wurde daher anfangs dem Temperaturwechsel zugeschrieben. Der Umstand aber, dass das Knacken nach etwa halbstündiger Dauer, wo doch kaum im Holzwerk ein Temperatur-Ausgleich erfolgt sein konnte, auf einmal aufhörte, liess es wahrscheinlicher vorkommen, dass eine wellenförmige Erderschütterung zu Grunde lag. Zur Deutung der Erscheinung seien Mittheilungen über etwa anderwärts gemachte Beobachtungen erwünscht. Am 24. Februar gegen Morgen fand auf Hawaii eine Erderschütterung und der Ausbruch eines unterirdischen Vulkans in der Bucht von Keala-Keakua statt, wie in Nr. 89 der Cölner Zeitung berichtet worden.

Physikalische Section.

Sitzung vom 12. März.

Vorsitzender: Prof. Andrä.

Anwesend 21 Mitglieder.

Dr. Ph. Bertkau sprach seine Zweifel an der Richtigkeit der Erklärung aus, die Wallace und Darwin von der Erscheinung der sog. Mimikry gegeben hatten, speciell bei den Schmetterlingen. Zunächst giebt die Art und Weise, wie eine solche Mimikry oder besser gesagt, schützende Aehnlichkeit bei ganzen Gattungen, Unterfamilien und Familien vorkommt, zu schwerwiegenden Bedenken Anlass. Die meisten Satyriden z. B. besitzen eine solche Zeichnung der Unterseite ihrer Unterflügel, dass dieselben der Baumrinde, einem dunkelen, rauhen Felsen u. s. w. ähnlich sehen. Sieht man aber genauer zu, so bemerkt man, wie bei jeder einzelnen Art dieser allgemeine Gesammteindruck auf verschiedene Weise zu Stande kommt, dass in jeder Art die Zeichnung verschieden ist und nicht mehr variiert, als jede andere Zeichnung, die mit der Mimikry in keine Beziehung gebracht wird. Wäre nun die Darwin'sche Erklärung richtig, bestände überhaupt die supponirte weitgehende Variabilität, so müsste sich diese gerade in diesem Falle zeigen. Es scheint, als ob hier nur der alte Einwurf wiederholt würde, der von dem Fehlen der Zwischenformen her gegen Darwin erhoben wird. Während aber

Darwin jenen Einwurf dadurch zu entkräften sucht, dass er die Zwischenformen durch den Kampf um's Dasein hat vertilgen lassen, bietet sich ein gleicher Ausweg hier nicht dar. Denn thatsächlich sind ja in diesem immerhin beschränkten Formenkreise die verschiedenen Zeichnungen vorhanden, und es lässt sich z. B. behaupten, dass *Satyrus Semele* ebenso geschützt wäre, wenn seine Unterflügel die Zeichnungen von *S. Briseus* trügen; damit wären aber dann beide Arten noch lange nicht identisch. Um weiter zu gehen, kann man sagen, nach der Darwin'schen Theorie müssten sich bei jeder einzelnen Art, die mit Hülfe der Mimikry durch den Kampf ums Dasein entstanden ist, die Zeichnungen aller auf ähnliche Weise entstandenen Arten derselben Verwandtschaft vorfinden, was aber durchaus nicht der Fall ist. — Eine stillschweigende, wenn auch im Allgemeinen wohl unbewusste Voraussetzung bei der Darwin-Wallace'schen Erklärung ist die, dass die Feinde ihre Beute durch den Gesichtssinn aufspüren, und dass dem entsprechend die mit ihrer Umgebung gleichgefärbten im Vortheil sind denen gegenüber, die sich durch abweichende Farben in der Umgebung bemerkbar machen. Eine weitere nothwendige Voraussetzung ist ferner, dass die Feinde, gegen die die mimetischen Formen geschützt sein sollen, ihre Opfer in dem Ruhezustande aufsuchen; denn im Fluge nützt *Sat. Semele* z. B. die rindenähnliche Zeichnung seiner Unterflügel nichts. Diese Voraussetzung trifft aber wohl für die wenigsten Fälle zu. Ob man überhaupt Recht hat, die Vögel zu den Feinden der farbigen Schmetterlinge zu zählen, weiss ich nicht: jedenfalls kommen sie bei den Tagschmetterlingen allein in Betracht. Dass diese aber, wie es die Theorie verlangt, die ruhig sitzenden Schmetterlinge aufsuchen sollen, ist nicht beobachtet und kommt auch nicht vor; wenn sie Schmetterlinge fangen, so fangen sie dieselben im Fluge, und dann sind die mimetischen Formen durchaus in keinem Vortheil vor den anders gefärbten. Dasselbe lässt sich von den Dämmerungs- und Nachtfaltern sagen, die ihre Feinde wohl hauptsächlich unter den Fledermäusen haben. — Ausser dem vollkommenen Insekt werden namentlich häufig Raupen angeführt als Beispiele für Mimikry. Die Raupen haben zahlreichere Feinde als die fertigen Insekten: ausser den Vögeln kommen hier auch insektenfressende Säugethiere (wenigstens bei den in oder auf der Erde lebenden), und namentlich die eigenen Klassenverwandten in Betracht. Von den Vögeln wird ganz gewiss ein grosser Theil durch den Geruch beim Aufspüren ihrer Opfer geleitet. Vom Specht ist dies evident; von Baumläufern und Meisen, also Vögeln, die am ausschliesslichsten von Larven leben, wenigstens sehr wahrscheinlich; Hochhuth erwähnt, dass er in seinem Garten, wo viele Engerlinge waren, die Haubenlerche oft suchend über den Boden habe hinflattern und dann die Engerlinge aus der Erde herausholen sehen. Wir haben

hier schon ein paar Fälle, in denen die schützende Aehnlichkeit im Kampf ums Dasein keinen Schutz gewährt, wo also auch dieselbe nicht durch Zuchtwahl entstanden sein kann. Auch bei den Raupen ist es ferner gerade die Bewegung, nicht so sehr die Farbe, durch die sie sich ihren Feinden bemerkbar machen. (Ueberhaupt gilt dieser Satz allgemein. Mag ein Thier noch so ähnlich seiner Umgebung sein, sowie es sich bewegt fällt es auf. Man könnte daher wohl die Gewohnheit eines Thieres, bei Gefahr sich still zu verhalten, aus dem Schutze, den dieses Verhalten gewährt, erklären.) Die gefährlichsten Feinde der Raupen besitzen dieselben jedenfalls in ihren Klassenverwandten, namentlich den Raupenfliegen und Schlupfwespen im weiteren Sinne des Wortes. Von diesen glaube ich kaum, dass sie ihre Opfer mit Hülfe des Gesichtssinnes, sondern mit dem Geruche aufspüren, diejenigen Schlupfwespen, die ihre Eier in Larven legen, oder unter der Rinde, oder in zusammengesponnenen Blättern, oder in halbverfertigten Röhren leben u. s. w., können ja nur durch den Geruchssinn von der Nähe ihrer Beute Kunde erhalten, und bei den anderen wird es sich kaum anders verhalten. Ich wurde zum ersten Male stutzig, als ich bei Zuchtversuchen gerade unter den Spannerraupen, diesen vollkommensten Mimen unter den Raupen, einen unverhältnissmässig grossen Procentsatz von Schlupfwespen fand und es wäre wohl der Mühe werth, eine Statistik der von Schlupfwespen heimgesuchten Raupen gerade mit Rücksicht auf diesen Punkt aufzustellen. — Ich habe bisher nur von der Seite der Mimikry gesprochen, die man im engeren Sinne auch die sich »schützende Aehnlichbeit« (protective recemblance) nennt; Mimikry im engeren Sinne schreibt man dann solchen Organismen zu, die anderen nicht in ihre engere systematische Verwandtschaft gehörenden Formen, oft aufs täuschendste, ähnlich sehen. Obwohl auch aus der einheimischen Fauna zahlreiche hierher gehörende Fälle namhaft gemacht sind, so lässt sich darüber so lange nichts sagen, als man den Vortheil, den die mimetische Form besitzen soll, nicht angiebt. Aus der ausländischen Fauna wird mit besonderer Vorliebe der Fall angeführt, dass einige Schmetterlingsarten andere, die durch üblen Geruch sich auszeichnen und deshalb von den Vögeln verschmäht werden, täuschend nachahmen und unter der Maske der übel riechenden ebenfalls geschützt sind. Aber schon Staudinger hat darauf aufmerksam gemacht, dass diese mimetischen Formen zu den »seltenen«, d. h. an Individuen nicht reichen, Arten gehören, was denn doch die gewöhnlich vorgebrachte Erklärung bedenklich macht. Ich habe die Hauptschwierigkeiten, über die ich nicht hinwegkommen kann, hier angeführt. Man könnte nun sagen, ausser den Feinden, gegen die die schützende Aehnlichkeit nichts nützt, haben die besprochenen Thiere noch andere und diesen gegenüber sind sie im Vortheil vor ihren Verwandten. Es wäre das eine Erklärung; es

ist möglicher Weise die richtige Erklärung; jedenfalls aber verhält sich die Sache nicht so einfach, als man sich vorzustellen und als man sie darzustellen pflegt.

H. Lindemuth sprach unter Vorlegung zahlreicher Knollen über sogenannte Pfropfhybriden zwischen verschiedenen Kartoffelsorten und führte aus, dass die Annahme solcher Hybriden wahrscheinlich auf Täuschung hinauslaufe.

Die Frage, ob durch die Vereinigung zweier Pflanzen, wie sie durch die bekannten verschiedenen Veredlungsmethoden geschieht, ein specifisch modificirender Einfluss von dem einen Individuum auf das andere übertragen werden kann, ist in neuerer Zeit vielfach ventilirt worden. — Viele Schriftsteller des Alterthums, — wie Virgil, Columella, Plinius, Palladius, — berichten von wunderbaren Resultaten der Pfropfung heterogener Stämme auf einander. — Plinius schrieb den Ursprung der damals bekannten Obstsorten der Säftevermischung als Folge der Pfropfung zu, und selbst Sickler [1]) glaubt noch, dass die Alten Aepfel auf Birnen und Quitten, Birnen auf Aepfel und Lorbeerbäume mit Erfolg gepfropft und dadurch neue Obstsorten erzeugt haben. — Wir wissen jetzt, dass es zuverlässig nie gelungen ist, Individuen aus wirklich verschiedenen natürlichen Pflanzenfamilien mit Erfolg dauernd mit einander zu vereinigen. Wie weit in einer Familie selbst aber die Möglichkeit der Vereinigung reicht, diese Grenze ist durch Versuche noch in keiner einzigen natürlichen Pflanzengruppe festgestellt worden. Vortragender hat mit Malvaceen umfassende Experimente angestellt, die Uebertragung der Panachure nicht nur mit Sicherheit constatirt, sondern auch die Gesetzmässigkeit gezeigt, nach welcher die Panachure vom Impfreis auf den Grundstamm oder vom Grundstamm auf das Impfreis übertragen wird [2]), einen formbestimmenden Einfluss aber niemals wahrgenommen.

Was über Kartoffelbastarde bisher mitgetheilt wurde, lässt sich kurz resumiren: Als Eigenschaften, die sich übertragbar erwiesen haben sollen, werden angeführt: Farbe; Grösse; Lage der Augen und des Nabels; Beschaffenheit der Oberfläche, ob schülfrig oder glatt; Vegetatationsdauer. Die verschiedenen Eigenschaften der Eltern waren bei den angenommenen Bastarden in der mannichfaltigsten Weise combinirt. Mr. Trail vereinigte rothe und blaue Kartoffeln in der Weise, dass er sie durch die Augen oder Knospen in 2 Hälften schnitt und mit Sorgfalt bewirkte, dass sich die durchschnittenen Augen möglichst genau deckten; er erhielt unter vielen

1) Sickler, Geschichte der Obstkultur.

2) Lindemuth, Verh. des bot. Vereins für die Prov. Brandenburg. 1872. S. 32.

normalen Knollen eine Anzahl, die mit beiden Farben gefleckt waren. Hildebrand operirte anders als Trail, wählte aber ebenfalls Knollenpfropfung und erhielt so zwischen einer rothen länglichen Kartoffel mit schülfriger Schale und einer runden weissen glattschaligen, eine Knolle, deren eine Querhälfte länglich war, roth gefärbt und eine schülfrige Schale zeigte, während die andere Hälfte in Gestalt, Farbe und Schale der weissen Mutterknolle glich. Reuter gewann Knollen, bei denen die Farbe der einen Elternsorte zunächst am Nabelende auftritt, in der Mitte die Farbe der andern Elternsorte vorherrscht und gegen die Spitze hin die der ersten sich wieder zeigt. Fitzpatrik erhielt durch Längshälftenpfropfung der Knollen Kartoffeln, bei denen die Farben der Eltern auf die Längshälften vertheilt sind; das gleiche Resultat erhielt Neubert durch Impfung der Stengel. Letzterer erhielt bei Anwendung der gleichen Methode ferner Knollen, welche eine gleichmässig homogene Mittelfarbe zeigten zwischen den Farben der beiden Elternsorten. Reuter erzielte, wie Magnus mittheilt, durch Knollenvereinigung einer rothen, länglichen mit einer weissen runden Kartoffel weisse Knollen von intermediärer Gestalt, die um die Augen herum roth gefärbt waren.

Es sei noch bemerkt, dass nach englischen Berichten auch die Vegetationsdauer eine wesentliche Abkürzung oder Verlängerung erfahren, sowie die Qualität verändert, verbessert oder verschlechtert werden kann, durch den Einfluss der Impfung.

Es liegt nun die Frage nahe: Variiren und degeneriren die Kartoffeln nicht etwa in einer Weise, die zur Annahme von Pfropfhybriden hat Veranlassung geben können?

Und in der That scheint das der Fall zu sein. Vortragender stellt der Annahme von Kartoffel-Pfropfhybriden folgende Thatsachen gegenüber: 1) Junge, noch nicht vollkommen ausgebildete Knollen dunkler Kartoffelsorten erscheinen meist weniger intensiv gefärbt, als erwachsene, ausgebildete Exemplare, sehr häufig auch hell und dunkel verwaschen gefleckt. Und so sagt auch Fitzpatrik bei seinem Versuche Nr. 2 [1]): die kleinen Knollen hatten die Farben am meisten vermengt. — 2) Ebenso kommen an gesunden Stöcken dunkler Kartoffelsorten häufig Knollen mit scharfmarkirten weissen Flecken vor, die sich stets als Vorläufer der bald eintretenden Fäulniss erwiesen, ohne dass die Knolle sogleich, ohne weitere Beobachtung und Untersuchung, als krank erkannt werden konnte. — 3) Es finden sich nicht selten an einem Stocke Knollen mit glatter und mit

1) Mitgetheilt von Hildebrand in »Botan. Zeitung. 1869. Nr. 22.«

schülfriger Schale. — Die in der oberen trockneren Erdschicht liegenden Kartoffeln können durch vermehrte Korkbildung schliesslich eine schülfrige Schale erhalten; dasselbe kann eintreten, wenn der Tragfaden durch einen Zufall verletzt oder durchschnitten wird. Derartige Knollen wurden vorgelegt. — 4) Was den Reuter'schen Fall betrifft, wo sich die Bastardnatur durch rothe Umsäumung der Augen kennzeichnen soll, so sagt mir Hr. Dr. Havenstein, dass rothe und blaue Kartoffeln, besonders bei Verpflanzung in andere, ungeeignete Bodenarten, nicht selten degeneriren, in weisse Kartoffeln ausarten, und zwar derart, dass die dunkle Färbung mehr und mehr verschwindet, bis nur noch um die Augen herum ein dunkler Ring übrig bleibt und auch schliesslich dieser Ring noch verloren geht.

Wie sehr die Knollen einer Sorte, und eines Stockes sogar, in der Grösse und Gestalt variiren, wie wenig Gewicht auf die tiefere oder flachere Lage der Augen und des Nabels zu legen ist, wurde an vorgelegten Kartoffeln gezeigt.

Schliesslich legte Vortragender abnorm gebildete Knollen eines im Frühjahre 1876 geimpften Stockes vor. — Es wurde ein keilförmiger Ausschnitt von der Spitze einer weissen rundlichen Kartoffel in einen entsprechenden, gleichen Ausschnitt auf die Spitze einer blauen rundlichen Kartoffelsorte eingesetzt. — Die Augen der Unterlage wurden mit einem scharfen Messer sorgfältig ausgeschnitten. — Im Herbst zeigten sich nur weisse Knollen, von denen zwei sehr lang sind, am Nabelende spitz auslaufend; die Augen liegen ganz flach. Vortragender ist geneigt, einfach Variation anzunehmen.

Bisher ist uns nur von Kartoffel-Pfropfhybriden berichtet worden, die intermediär waren in Hinsicht auf Farbe, Grösse, Gestalt oder Beschaffenheit der Schale; es würde nun, wenn man auch hier einen Pfropfhybrid annehmen wollte, ein ganz neuer Fall vorliegen: Ein Hybrid mit neuen, weder der einen noch der andern Elternsorte entlehnten Eigenschaften.

Medicinische Section.

Sitzung vom 19. März 1877.

Vorsitzender: Geheimrath Leydig.

Anwesend: 15 Mitglieder.

Dr. Walb spricht über Tuberculose der Conjunctiva und der inneren Theile des Auges.

Dr. Ungar theilt mit, dass er nach einer grösseren Versuchsreihe über die physiologische Wirkung des Apomorphins, dem bisher in dieser Beziehung Bekannten einiges Neue hinzufügen könne. Zunächst könne er die Angabe von Harnack, dass das Apomorphin die Erregbarkeit des Froschmuskels herabsetze resp. völlig aufhebe, gegenüber dem Ausspruche Quehls, der dies verneint hätte, bestätigen. Doch beruhten hierauf nicht allein die peripheren Lähmungen nach subkutaner Injektion, vielmehr übe das Apomorphin auch eine toxische Wirkung auf die motorischen Nerven aus, und seien diese schon zu einer Zeit leitungsunfähig, zu welcher die Reizung des Muskels noch Erfolg habe.

Wie auf die motorischen, habe das Apomorphin auch eine specifische Einwirkung auf die sensiblen Nerven. Eine an einen Frosch-Schenkel applicirte subkutane Injektion von 0,0025—0,0075 Apomorphin vermöge innerhalb 5—10 Minuten an diesem Schenkel die Sensibilität sowohl für mechanische als thermische, chemische und electrische Reize aufzuheben. Die Aufhebung der Sensibilität gehe wiederum der Zeit nach der der Motalität voraus. Bei diesen Störungen der Motalität und Sensibilität träte, wenn nicht die applicirte Dosis eine so grosse gewesen, dass sie Lähmung der Centralapparate zur Folge hatte, völlige Restitution ein.

Das Apomorphin sei ferner ein Gift für das Froschherz. Auch hier beruhten die toxischen Erscheinungen nicht nur auf einer Wirkung des Giftes auf die Muskulatur des Herzens, vielmehr ginge dieser Wirkung eine Herabsetzung resp. Lähmung der nervösen Centralorgane des Herzens voraus.

Professor Köster hält einen Vortrag über acute Endocarditis.

Man unterscheidet gewöhnlich zwei Formen von acuter Endocarditis, eine ulceröse oder diphtheritische und eine verrucöse oder papilläre. Bei ersterer handelt es sich um necrotische und ulceröse Defecte des Klappengewebes, bei letzterer um wirkliche Gewebsexcrescenzen, um ein aus dem Klappengewebe hervorsprossendes Granulationsgewebe. Letztere Form ist somit in anatomischem Sinne nicht als acute Endocarditis aufzufassen. Bei der ulcerösen Endocarditis ist aber die Ulceration und selbst die Entzündung nicht das Primäre. Bei ganz frischen Fällen findet man stets, was bis jetzt einige Male nachgewiesen ist von Heiberg, Eberth u. A., eine körnige, zum grössten Theil aus Mikrococcen bestehende Auflagerung. Der erste Effekt der mikrococcischen Infection ist aber hier wie auch bei den miliaren Abscessen der Nieren, des Herzmuskels und anderer Organe eine um die Mikrococcen entstehende Nekrobiose. Erst um diese erfolgt eine reactive Entzündung entweder in Form der Eiterung mit oder ohne Ulceration oder in einer lang-

samer auftretenden und zuweilen erst auf dem Ulcerationsboden entstehenden Granulation. Somit sind beide Formen der Endocarditis mehr oder weniger indirekte Effekte der mikrococcischen Infection.

Die Mikrococcen aber lagern sich, nach den Untersuchungen des Vortragenden, nicht aus dem an den Klappen vorüberströmenden Blute ab, wie man bisher annahm, sondern gerathen durch die Coronararterien in deren Endverzweigungen und werden peripherwärts so weit wie möglich eingetrieben. Ein Theil bleibt häufig in den Gefässchen der Muskulatur sitzen und erzeugt die sog. miliaren embolischen Abscesse. Viel günstiger für eine Embolie sind die anatomischen Einrichtungen der Klappengefässe, indem sowohl von der Insertionsstelle der Klappen als von den Papillarmuskeln her durch die Sehnenfäden alle Gefässe nach den sog. Schliessungslinien oder den Nodulis zustreben und hier einen Papillarkranz bilden. Durch die permanente Anämie der Klappengefässe und die mechanischen Zerrungen begünstigt, werden die Mikrococcen mit Vorliebe bis in die Gefässe der erwähnten Stellen hineingetrieben. Hier äussern sie schon innerhalb der Klappen ihre oben angeführten Wirkungen oder sie treten und wuchern durch die Gefässe und das umliegende Gewebe bis zur freien Fläche durch, um sich hier reichlich zu vermehren und die vermeintliche Auflagerung zu bilden. Somit ist die acute Endocarditis dasselbe wie die miliaren Abscesse, nämlich eine mikrococcische Embolie und deren Folgen auf das Klappengewebe.

Professor Köster spricht ferner über die sog. acute katarrhalische Pneumonie. Die histologischen Verhältnisse aller verschiedenen Zustände der Lungen, die man im weiteren Sinne als katarrhalische-, lobuläre-, hypostatische-, Broncho- u. s. w. Pneumonie bezeichnet, ergeben, dass eine acute katarrhalische Pneumonie gar nicht existirt.

Man findet im Wesentlichen dreierlei Processe, die unter einem der obigen Namen aufgeführt werden. 1) Ein Theil der lobulären Heerdchen zeigt histologisch dieselben Veränderungen wie die croupöse Pneumonie, nur dass in vielen Fällen weniger Fibrin aber mehr Eiterzellen das Alveolarlumen ausfüllen. Von einer Wucherung oder zelligen Infiltration des interstitiellen Lungengewebes ist keineRede.

2) Bei einer zweiten Reihe von lobulären Heerdchen handelt es sich zunächst nicht um eine acute Entzündung, sondern hier geht der Process von einer von vorn herein chronisch angelegten Entzündung aus, die in dem Bindegewebe um die Enden der Bronchien und der daneben verlaufenden Pulmonalarterien sich entwickelt und erst allmählig von hier aus in die Alveolarsepta vordringt. Die Ausfüllungsmassen der Alveolen sind als Folgen der Endperi-

bronchitis anzusehen. So beginnen die zu den verschiedensten Formen der Phthise führenden Entzündungen.

3. Eine dritte Art lobulärer Verdichtungen des Lungengewebes hat zunächst gar nichts mit Entzündung zu thun. Auf irgend eine hier nicht näher zu erörternde Weise wird das letzte Ende des Bronchus oder der Alveolargänge unwegsam. Die nächste Folge ist die, dass die etwa in den sich anschliessenden Alveolen enthaltene Luft resorbirt wird. Neue strömt nicht zu. Die Alveolen collabiren. Durch den Mangel an Luft wird das diese Alveolen durchströmende Blut nicht oxydirt: Die Stelle ist blauroth und liegt auf der Ober- und Schnittfläche tiefer als das umliegende Gewebe. Der intraalveoläre Luftdruck fehlt, die Capillaren dehnen sich aus, es entsteht venöse Hyperämie. In einer solchen Stelle findet keine Verdunstung mehr statt, die Transsudation besteht aber nicht blos fort, sondern ist wegen der Dilatation der Capillaren grösser: Die Stelle wird ödematös. Die Alveolarepithelien sind wegen des Collapsus in der Fläche, mit der sie aufsitzen, beengt, sie verringern ihre Basis und erheben sich nach dem Lumen zu, d. h. sie werden kubisch, wie sie in der kindlichen Lungen waren, bevor Luft in die Alveolen eintrat. Unterstützt wird diese Metamorphose durch die starke Durchfeuchtung. Durch diese werden sie auch grösser und weicher, ja die diaphanen Bläschen oder Tropfen, die man in ihnen kennt, sind wohl nur das Resultat einer Intussusception von Flüssigkeit. Durchfeuchtet und weicher wird aber auch die Kittsubstanz, mit der die Epithelien angeheftet sind: sie lösen sich leichter und reichlicher ab, als es wohl schon unter physiologischen Verhältnissen geschieht. Eine Regeneration von Epithelien muss stattfinden, da trotz völliger Ausfüllung des Alveolarlumens mit abgefallenen, die Wand in continuo noch mit kubischen Epithelien bedeckt sein kann. Die Masse der abgefallenen und aufgequollenen Epithelien in Verbindung mit Transsudat, dehnt das Alveolarlumen wieder aus und verringert, wenn auch wenig, die venöse Hyperämie. Solche Heerde bieten jetzt makroskopisch wie mikroskropisch das Bild, das man einer acuten katarrhalischen Pneumonie untergelegt hat. Es fehlt etwa nur noch der Schleim, den man verlangen könnte. Er ist zuweilen vorhanden, aber nur in den Alveolen, die sich zunächst dem Endbronchus befinden, wie in der Peripherie der Heerde. Und dann ist er auch im Endbronchus angesammelt. Hieraus geht hervor, dass er durch Aspiration in die nächsten Alveolen gelangt ist.

Wir haben somit nichts von einer Entzündung, sondern nur die Consequenzen einer Unwegsamkeit des letzten Endes eines Bronchus.

Dass solche Stellen zur Entzündung disponirt sind, ist leicht begreiflich. Sie beginnt dann immer im Centrum der collabirten Stelle. Die Produkte der Entzündung sind aber dann dieselben,

wie bei jeder exsudativen Entzündung des Lungengewebes, Eiterkörperchen und Fibrin. Dass diesen viel Epithelien beigemischt, oft ganze Epithelhaufen von dem entzündlichen Exsudat umgeben sind, ist nicht Folge der Entzündung, die Epithelien waren wenigstens zum grossen Theil schon vorher abgestossen.

Einen solchen Zustand mit oder ohne Entzündung Desquamativpneumonie zu nennen hat keinen Werth, sondern bringt nur Verwirrung in die Sache. Die Desquamation ist nicht Entzündung und die Endzündung nicht Desquamation.

Wohl aber kann in Folge einer Entzündung Desquamation eintreten. Dies ist der Fall bei der zweiten oben angeführten Form lobulärer Heerdchen. In Folge der Endperibronchitis wird durch Exsudation, Epithelabstossung, Schleimsecretion im Bronchus selbst oder durch die Behinderung von dessen Muskulatur, sei es in Form von Dilatation des Endbronchus (sehr häufig), sei es in Form von Constriction desselben durch das wuchernde Gewebe um den Bronchus (seltener) das letzte Ende des Bronchus verlegt oder verstopft und nun treten alle die oben geschilderten Consequenzen ein. Somit ist auch hier die Desquamation nicht direkte, sondern ganz indirekte Folge der Entzündung und zwar einer Entzündung, die sich zunächst gar nicht auf die Alveolarwände erstreckt, deren Epithelien sich abstossen. Greift übrigens die granulirende Entzündung auf die Alveolarwände über, so kommt es auch hiedurch wieder zu einer Epithelabstossung. Diese Processe gehören jedoch in das Kapitel der chronischen und phthisischen Lungenentzündungen.

Allgemeine Sitzung vom 7. Mai 1877.

Vorsitzender Prof. Troschel.

Anwesend: 20 Mitglieder.

Dr. Ph. Bertkau berichtete über das Auffinden von fünf schwarz gefärbten ♀ einer Eresus-Art (vermuthlich *E. cinnaberinus*) in Bingen. Ausführlicheres über diesen Gegenstand ist in den diesjährigen Verhandlungen des Naturhist. Vereins der preuss. Rheinlande und Westfalens enthalten.

Wirkl. Geh.-Rath von Dechen sprach über den Löss. Thomas Belt hat im Januarhefte des Quarterly-Journal of Science einen Aufsatz über den Löss am Rhein und an der Donau bekannt gemacht, in dem er auf den Ausspruch von Sir Charles Lyell in dessen »Alter des Menschengeschlechtes« hinweist, dass die ausgezeichnetesten Geologen den Löss als das schwierigste geologische Problem bezeichnet hätten.

Er beschreibt ausführlich das Vorkommen des Lösses am Rhein in der Umgegend von Basel und bezieht sich alsdann auf die Beobachtungen von Lyell über den Löss zwischen Basel und Bingen, von Hibbert in dem Becken von Neuwied und theilt seine eigenen Beobachtungen aus der Gegend von Würzburg mit, die er unter der Führung von Sandberger gemacht hat. So hat er auch den Löss auf der linken Seite der Donau etwas unterhalb Krems beobachtet. Ausserhalb des Bereiches des Rheins und der Donau räumt er mit Lyell und Godwin-Austen die Identität des Lehms der Hesbaye in Belgien mit dem Rhein-Löss, welche Omalius d'Halloy und Dewalque festgestellt haben, ein; kennt die Verbreitung derselben Ablagerung in Nordfrankreich zwischen Seine und Somme und nach Morris auch in Südengland wie bei Maidstone und hat selbst den Löss von Wien aus im Marchthale bis auf die niedrige Wasserscheide der Donau und der Oder verfolgt, die beiden Leitconchylien des Lösses *Succinea oblonga* und *Pupa muscorum* auf dem Steppen-Plateau von Südrussland zu Wolochisk in Volhynien und bei Podwolochisk in Galizien in grosser Menge gefunden. Belt betont nach dem Vorkommen von *Elephas primigenius* und *Rhinoceros tychorinus* im Löss die Ablagerung desselben während der Eiszeit und wo eine Vermengung mit Thier-Resten eines wärmeren Klimas stattfindet, nimmt er die Erklärung von Lyell und Boyd Dawkins an, dass die südlicheren Thiere im Sommer gegen N. gewandert wären und sich im Winter gegen S. zurückgezogen hätten.

Die Landconchylien des Lösses dagegen seien nicht fähig gewesen, ähnliche Wanderungen zu unternehmen und trügen daher im Allgemeinen einen mehr nordischen Charakter, was kaum in dieser Allgemeinheit einzuräumen ist; da die häufigsten Species auch gegenwärtig eine ungemeine Verbreitung besitzen.

Lyell hat zunächst in Beziehung auf das Rheinthal (in dem Werke: The geological evidences of the antiquity of man 1863 p. 326) die Ansicht aufgestellt, dass der Löss erst zu einer Zeit darin abgelagert worden sei, als dasselbe bereits eine ebenso grosse Weite und Tiefe besessen habe, als gegenwärtig und auf irgend eine Weise in einen Landsee verwandelt worden sei, welcher bis zu der Höhe mit Gletscherschlamm erfüllt worden sei, wie sich gegenwärtig der Löss über die Thalsohle findet. Dieser Landsee wird nach seiner Annahme durch eine Einsenkung des mittleren Flusslaufes gebildet. Später ist dieser Senkung eine Hebung gefolgt, welche das früher bestandene Verhältniss ziemlich wieder hergestellt hat. Dann erst hat die Arbeit des fliessenden Wassers von Neuem begonnen, um die abgelagerten Lössmasse aus dem Thale wieder bis auf die kleinen Reste wegzuspülen, welche sich gegenwärtig an den Abhängen des Hauptthales und der Nebenthäler finden. Diese Senkung und He-

bung wird bis in die Gegend gegen Nord verlegt, bis wohin der Löss (Limon Hesbayen) in Belgien reicht. Nach dieser Ansicht müssen sich also in dem Rheinthale und seinen Nebenthälern zwei Ablagerungen unterscheiden lassen, sowohl nach ihrer Bildungszeit als nach ihrer Bildungweise. Die älteren Bildungen dieser Art würden die Geschiebe, Lehm- und Lössablagerungen in sich begreifen, welche während des Einschneidens und Austiefens der Thäler an ihren Abhängen und auf ihren jedesmaligen Betten (Sohlen) liegen bleiben, so dass die relativ ältesten am höchsten über die heutigen Thalsohlen liegen. Die jüngeren Ablagerungen nehmen eine immer tiefere Lage in dem Thale ein und die jüngsten befinden sich in dem Niveau des gegenwärtig schwankenden Wasserstandes. Nachdem diese Ablagerungen vollendet waren beginnt nun erst die Umbildung des Flussthales in einen Landsee, der mit einem gleichmässigen Material ausgefüllt wird. Diese Ausfüllung muss daher von unten nach oben beginnen und in solcher Ruhe vor sich gehen, dass die doch sehr beweglichen Ablagerungen nicht gestört werden. Nachdem nun der See mit diesem Gletscherschlamm (wie Lyell annimmt) so hoch angefüllt ist, wie heute der Löss sich an den Abhängen findet, beginnt von Neuem die Einscheidung und Austiefung des Thales in der Lössmasse, von der nur Reste an den Abhängen zurückbleiben, welche einen kleinen Theil der ganzen Ablagerung bilden.

Die Annahme von Belt untercheidet sich darin von der ursprünglich von Lyell aufgestellten, dass er sich zur Aufstauung des Landsees einer Eisbarriere bedient, welche sich von der Westküste von Europa über den nördlichen Theil unseres Welttheils weit nach Asien erstreckt hat und so die Mündung der Seine ebenso wie die der Maas, des Rheins und aller weiter östlich gelegenen gegen Nord abfliessenden Ströme verschloss. Diese Eisbarriere schloss auch die Mündung der Donau. Die grösste Höhe dieser Eisbarriere eines Theiles der allgemeinen Vergletscherung unserer nördlichen Hemisphäre legt Belt in 1700 Fuss über dem Meeresspiegel; auf 1200 F. soll sie sich lange erhalten und von 500 Fuss an sehr schnell geschmolzen und zerstört worden sein. Die Massenablagerung in dem Landsee, so wie deren spätere Fortführung nach der Entfernung der Eisbarriere stellt Belt in derselben Weise wie Lyell dar. Er bedarf dazu keiner grossartiger Senkung und einer folgenden Hebung, welche nahezu denselben Betrag erreicht.

Zu diesen weit über die Beobachtungen hinausgehenden Ansichten haben auch einige vulkanische Kegelberge der Gegend von Plaidt und Ochtendung Veranlassung gegeben, an deren Abhängen sich der Löss erhebt, während diese Berge erst entstanden sind, als die Austiefung der nächsten Thäler bereits weit fortgeschritten war.

Diese Fälle möchten aber wohl mit Unrecht hierbei angeführt

werden, da sie aus dem Kreise der allgemeinen Verhältnisse heraustreten, Ausnahmen bilden und daher auch die Berücksichtigung der ganz besonderen Umstände erfordern, welche bei den Oberflächen-Veränderungen stattgefunden haben, während die Vertiefung der Thäler mehrfach durch vulkanische Ausbrüche in dieser Gegend unterbrochen worden ist. Sonst sind in dem Neuwieder Becken sowohl an den Abhängen des Rheinthales selbst, als an den Abhängen der darin mündenden Bäche, wie der Wied, des Saynbachs, der Nette die Ablagerungen des Lösses in allen ihren Verhältnissen übereinstimmend mit den sonst beobachteten.

Die Verbreitung des Lösses immer in gleichförmiger Beschaffenheit, als ein gelblicher, z. Th. kalkreicher, feiner Gesteinstaub mit Kalk- und Mergelkonkretionen (Lösspuppen, Lösskindchen), grösstentheils massig ohne Schichtung und in senkrechten Wänden von 2 bis 10 M. Höhe anstehend, die sich bei senkrechter Zerklüftung immer erneuern, welche Belt angegeben hat, lässt sich im Einzelnen von Belgien aus verfolgen. So hat Debey denselben aus der Gegend von Aachen, ganz besonders zwischen dem Lusberg und dem Königsthore beschrieben, dem Wurm-, Roer- und Maasgebiete angehörig. Auf der Ostseite des Rheins ist der Löss in ganz charakteristischer Beschaffenheit aus dem Gebiete der Weser, W. von Reichensachsen an der Santer, einem Zuflusse zur Werra von Moesta beobachtet und in der Gegend von Allendorf an der Werra von Beyrich. Aus dem Gebiete der Elbe finden sich in den westlichsten Theilen derselben Beobachtungen von von Seebach bei Breitenworbis im Thale der Wipper, einem Zufluss zur Unstrut von charakteristischem Löss, von Eck weiter abwärts in demselben Thale bei Oberdorf, O. von Bleicherode, Kl.- und Gr.-Furra, Hachelbich, Sondershausen und Kindelbrück, im Halbethale bei Hohenebra auf der Süd-Seite der Hainleite, bei Bliederstedt, Westpreussen; an der Unstrut bei Sömmerda und Oldisleben; an der Gera auf dem Johannisfelde bei Erfurt; in Helmethal bei Wechsungen, Gr.- und Kl.-Werther, Steinbrücken, am Süd-Abhange der Goldenen Aue bei Uthleben und Auleben; auf der linken dem Süd-Abhange des Harzes zugewendeten Seite der Helme, von Beyrich bei Crimerode im Thale von Rüdigsdorf N. von Nordhausen.

Weiter gegen O. ist der Löss theils an der Elbe selbst zwischen Pirna und Meissen und theils an der Elster von Pegau bis Knauthain bei Leipzig von Jentzsch nachgewiesen, von Herm. Credner aber auch an der Zschopau und der Freiburger Mulde, an den Abhängen des Polzen in Böhmen, der bei Tetschen in die Elbe mündet. Dann folgt im Gebiete der Oder die Beobachtung des Löss an der Neisse bei Görlitz von Giebelhausen in ganz charakteristischer Form und mit denselben Conchylien der westlichen Gegenden. Dieser Beobachung schliessen sich die zahlreichen Nach-

weise über das Vorkommen von Löss an, welche Ferd. Römer in seiner »Geologie von Oberschlesien« gegeben hat. Derselbe findet sich an den Abhängen der Oppa, Zinna und Olsa; von Pschow und Loslau über Pless bis Krakau an der Weichsel, zwischen Leschnitz und Ujest am Süd-Abhange des Muschelkalk-Rückens, bei Ratibor, Neisse, Oberglogau und Cosel, mit den charakteristischen Conchylien, *Succinea oblonga* Drap. und *Pupa muscorum* Lam., denen noch *Helix hispida* L. hinzutritt

Der Löss findet sich in weiter Verbreitung auf der Ost-Seite des polnischen Jurazuges und erreicht in der Gegend von Sandomir bei grosser Mächtigkeit die Weichsel. Auf der rechten Seite derselben am Nord-Abhange der Beskiden ist derselbe bei Bielitz beobachtet.

Besondere Beachtung verdient die Beschreibung, welche Herm. Credner an einer kleinen Lössablagerung an der Zschopau zwischen Döbeln und Waldheim gegeben hat. Dieselbe bildet hier eine 2—3 Klm. lange, nur 250 M. breite Landzunge, den Töpelwinkel, die aus Gneiss besteht, welcher dem Glimmerschiefer eingelagert ist und eine Höhe von 40 bis 50 M. erreicht und sich allmälig mit flachem Abhange gegen den Wendepunkt der Flussserpentine senkt. Der Fluss hat sichtbar die Serpentine immer weiter ausgebildet, die linke westliche Thalwand immer mehr ausgenagt. Der flache Abhang des Töpelwinkel ist mit den Anschwemmungsprodukten des Flusses, auch von Löss bedeckt. Auf der Oberfläche des Gneisses liegen grobe Flussgeschiebe (Schotter) von Quarz, Gneiss, Granit, Granulit, Quarzporphyr und Kieselschiefer 2 bis 3 M. mächtig; darüber rostbrauner Quarzsand mit einzelnen Flussgeschieben, nach oben scharf abschneidend bis 0.5 M. mächtig. Darüber folgt in zwei Zonen der Löss. Die untere 0.5 bis 1 M. mächtig, ganz gleichartig aus staubartigen Theilchen bestehend mit Lösspuppen von allen möglichen Gestalten. Der Kalkgehalt ist unregelmässig vertheilt, die Masse braust nicht überall mit Salzsäure. Die obere Zone folgt durch raschen Uebergang mit der unteren verbunden 2 M. mächtig, lichtbraun, das Korn weniger fein und weniger zusammenhaltend, ungewöhnlich reich an Lösspuppen von der grössten bis 1 M. grossen Knollen herab bis zu 6—8 Cm. Beim Schlämmen dieses Lösses findet sich noch eine grosse Menge kleinster Kalkknötchen, welche durchbohrt sind und sich um Pflanzenfasern abgelagert haben. Derselbe enthält an Conchylien *Helix arbustorum*, *H. lapicida* und *H. pomatia*, und Knochen von kleinen Wirbelthieren, Fröschen, Waldmaus und einem Wadvogel.

Diesen Thatsachen entspricht folgender Vorgang.

1) Bei der allmäligen Einschneidung des Thales erfolgt die Ablagerung der Geschiebe auf der Innenseite des Bogens, wo die Geschwindigkeit und Tiefe des Wasserlaufes am geringsten war und

wo durch die Vorrückung desselben gegen die gegenüberliegende Thalwand ein flacher Abhang gebildet worden. Bei den immer wiederkehrenden Ueberschwemmungen wurden die Geschiebe mit dem feineren im Wasser suspendirten Theile — dem Löss bedeckt, welcher die von den flachen Abhängen und Thalwiesen des oberen Flusslaufes entführten Schnecken und die Reste anderer Landbewohner auch die durch Regen von dem Plateau herabgetriebenen einschloss. Da die Einschneidung des Thales ununterbrochen fortschritt, so folgte gleichmässig die Ablagerung der Geschiebe und des Lösses, welche nun auf der flachen Landzunge als eine zweifache mantelförmige Decke erscheint. Ebenso wie der obere Theil des Thaleinschnitts älter ist als der tiefere, so ist es auch mit den Anschwemmungsprodukten, welche während dieser Zeit abgelagert wurden. In breiteren Theilen, wo der Wasserlauf bald auf der einen, bald auf der anderen Seite die Abhänge benagt, angegriffen und ihre Theile abwärts geführt, die Anschwemmungsprodukte gegenüber abgelagert hat, entstehen die stufenförmig übereinander gelegenen Terrassen, welche regelmässig Bedeckungen von Geschieben und darüber von Löss zeigen, unter denen am Fuss der Terrassen das ursprüngliche Gestein hervortritt, in welchem das Thal eingeschnitten ist. Die theilweise Herabführung der oberen Lehmdecken durch die atmosphärischen Niederschläge über die darunter liegenden Abhänge vollendet die Erscheinungen, wie sie gegenwärtig vorliegen. Der »Gehängelehm oder Gehängelöss«, wie diese Ablagerungen genannt werden, sind wahre Regen- und Landbildungen.

Ganz in der Nähe des Töpelwinkels bietet das Thal der Freiberger Mulde — worin die Zschopau nahe unterhalb jener Stelle mündet — in der Gegend von Döbeln, welches in einem 4 Klm. breiten, oberhalb und unterhalb mit einer Thalenge verbundenen Kessel liegt, an den flacheren Abhängen ähnliche Ablagerungen dar. An den steileren Rändern finden sich dieselben nur an der Ausmündung flacher Nebenthäler, wie in dem von Zschackwitz nach Döbeln ziehenden Grunde. Hier liegen zu unterst Flussgeschiebe von erzgebirgischen Gesteinen mit Schichten von feinem Sand wechselnd, darüber Löss 6 M. mächtig in zwei Zonen gesondert. Die untere kalkhaltig mit kleinen Kalkmergelconcretionen, geschiebefrei, enthält stellenweise viele Conchylien: *Succinea oblonga*, mehrere Clausilien, *Helix arbustorum* und *H. hispida;* die obere Zone ist kalkfrei, sonst in ihrem äusseren Ansehen von der unteren nicht zu unterscheiden. Stellenweise wechsellagern diese beiden Bildungen in dünnen Schichten, die scharf von einander gesondert sind.

An der Ausmündung kleiner Thalmulden steigt die Mächtigkeit dieser Ablagerungen bis auf 18 M. Der kalkfreie Löss nimmt darin die Hauptmasse ein, die kalkhaltigen Zonen treten dagegen zurück und sind auf das untere Niveau beschränkt, sie fehlen aber

nicht ganz und beweisen, dass beide einer und derselben Bildung angehören. Aus Allem ergiebt sich, dass der kalkhaltige und Conchylien führende Löss nur als eine örtliche Facies des »geschiebefreien Gehängelehms« zu betrachten ist, der an den Abhängen des Elbthales und seiner südlichen Zuflüsse überall auftritt. Zur Unterscheidung hat Jentzsch denselben als »Lösssand« bezeichnet.

Die Beobachtungen von Herm. Credner sind deshalb so ausführlich hier wiederholt worden, weil sie so zweifellos und überzeugend darthun, dass die Thäler allmälig in den festen Massen unserer Gebirgsgesteine eingeschnitten und vertieft worden sind, und dass während dieser Zeit ein Theil dieser festen Massen in einem zerkleinerten Zustande als Geschiebe (Schotter) Sand, Lehm und Löss an den Abhängen und auf den jedesmaligen Thalsohlen zur Ablagerung gekommen, der grössere Theil dagegen dem Meere überliefert worden ist. Es ist daran zu erinnern, dass gegenwärtig bei jedem Eisgange, jeder Ueberschwemmung und Hochfluth sehr grosse Mengen dieser Produkte in unseren Flüssen abwärts getrieben werden, von denen jedesmal ein Theil ins Meer gelangt, der andere aber an einer unterhalb gelegenen Stelle des Flusslaufes zur Ablagerung kommt. Das obere Niveau dieser Ablagerungen wird durch den jedesmaligen höchsten Wasserstand bedingt. Bei dem wechselnden Wasserstande werden daher dieselben Massen wiederholt in Bewegung gesetzt, wie diess gegenwärtig geschieht und wahrscheinlich auch früher geschehen ist.

Die Bemerkung mag den Schluss bilden, dass theils noch jetzt die Thäler tiefer eingeschnitten werden, während anderer Seits stellenweise deren Betten durch Ablagerungen erhöht werden. Das sind aber Veränderungen, die einen durchaus verschiedenen Charakter von denjenigen haben, welche nach der Annahme von Lyell und Belt vorausgesetzt werden.

Derselbe Redner machte einige Mittheilungen über den gegenwärtigen Zustand der Bohrlöcher, welche die Thermalsoole auf dem Bade Oeynhausen liefern. Es darf als bekannt vorausgesetzt werden, dass das Aufbohren des die Hauptquelle liefernden Bohrlochs No. I. im März vor. J. in einer Tiefe von 617 M., nachdem der glücklichste Erfolg erreicht war, eingestellt worden ist, während die grösste 1845 erreichte Tiefe 697 M. betrug. Im Laufe der Zeit verminderte sich die Quantität des Ausflusses, die Temperatur und der Kohlensäuregehalt. Zwei andere in der Nähe abgeteufte Bohrlöcher boten nur eine kurze Zeit dauernde Aushülfe. Zwei Dampfmaschinen mussten aufgestellt werden, um die nöthige Badesoole zu liefern, welche durch den freien Abfluss der Bohrlöcher nicht gedeckt wurde. Während der Badesaison 1874

sank der freie Ausfluss der drei Bohrlöcher auf $8^1/_4$ Cub.-Fuss (= 0.255 Cub.-M. oder 255 Liter) in einer Minute herab.

Nachdem die Verröhrung des Bohrlochs No. I mit Röhren von Eichenholz, die mit kupfernen Muffen und Bändern versehen sind, im Juni vor. J. vollendet worden und ein Beharrungszustand eingetreten ist, liefert das Bohrloch No. I in 1 Minute 1081 Liter

liefert das Bohrloch No. I	in 1 Minute	1081 Liter
» II		77
» III		232
	zusammen	1390 Liter

mehr als das 5fache Quantum des Ausflusses im Jahre 1874. Eine Aenderung ist deshalb nicht zu fürchten, weil die Bohrlöcher I und III während des ganzen Jahres mit Ausschluss der Zeit, in welcher Bäder verabreicht werden, dicht verschlossen gehalten werden. Die Abschliessung des Bohrlochs No. II ist dagegen nicht möglich, da die Fassung desselben undicht ist.

Der Druck, mit dem die abgeschlossenen beiden Quellen das Bohrloch verlassen, beträgt 2.3 Atmosphären.

Die Temperatur der ausfliessenden Soole beträgt jetzt beim Bohrloch No. I 34 Grad C., dieselbe wird in einer dichten Röhrenleitung nach den Badehäusern geleitet, so dass sie in derselben Beschaffenheit wie sie das Bohrloch verlässt, auch in die Badewannen mit 32.5 Grad C. einströmt. Im Jahre 1860 war die Temperatur beim Austritt aus dem Bohrloch bis auf 31 Grad C. zurückgegangen.

Die Temperatur der Soole aus den Bohrlöchern No. II u. III beträgt zwischen $26^1/_4$ und $26^3/_4$ Grad C.

Hierdurch ist der grosse Vortheil erlangt worden, Bäder von 25 bis 32.5 Gr. C. Temperatur ohne künstliche Erwärmung herstellen zu können. Bäder von höherer Temperatur werden nur in seltenen Fällen vorgeschrieben, und in einem besonderen Badehause künstlich durch eingeleiteten Dampf erwärmt.

Der Kohlensäuregehalt, welcher bei der ursprünglichen Erbohrung der Quelle 775 Cubcm. für 1 Liter betragen hat, war im Jahr 1860 bis auf 600 Cubcm. gesunken, derselbe beträgt nach der neuesten Untersuchung des Prof. Finkener 1033 Cubcm.; beim Bohrloch No. II 731 Cubcm. und bei No. III 613 Cubcm. Diese Vermehrung des Kohlensäuregehaltes ist von äusserster Wichtigkeit und wird durch die dichte Leitung der Quelle vom Bohrloch bis zu den Badewannen im Vergleich zu den früheren Zuständen noch wirksamer gemacht.

Auch der Gehalt an festen Bestandtheilen hat sich bei dem Bohrloche No. I vermehrt. Derselbe betrug in 1 Liter Soole

im Jahre 1851	nach Bischof	43.759 Gr.,	darin Chlornatr.	35.363 Gr.
1860	nach Hoppe	41.300 »	» »	32.227 »
1873	nach Finkener	39.550 »	» »	30.351 »

1876 nach Finkener 44.035 Gr., darin Chlornatr. 34.498 Gr.
bei dem Bohrloche No. II.
1873 nach Finkener 43.703 Gr., darin Chlornatr. 31.725 Gr.
1876 nach Finkener 37.475 » » » 29.522 »

Prof. vom Rath las einen Abschnitt aus einem zur Veröffentlichung bestimmten Manuskript des Hrn. Dr. Th. Wolf, Staatsgeologen von Ecuador: »Ein Besuch der Galápagos-Inseln.«

»Abends 6 Uhr lag die Venecia wenige Meter vom Gestade der Insel Floreana (oder James-Insel) vor Anker und ich konnte jetzt mit Musse ein von den Strahlen der untergehenden Sonne beleuchtetes, höchst eigenthümliches Landschaftsbild betrachten. Wenn man so rasch aus der herrlichen Tropen-Vegetation von Guayaquil nach diesen Inseln versetzt wird, so besinnt man sich zuerst, ob man sich denn wirklich unter dem Aequator und nicht vielmehr in einer nordischen Gegend befinde. Ich wusste zwar wohl, dass ich kein reizendes Tahiti sehen werde, aber etwas angenehmer hätte ich mir den Anblick der Galápagos-Inseln doch vorgestellt. Der erste Eindruck, den man empfängt, ist traurig, melancholisch und fast niederschlagend. Zwischen dem spärlichen weisslichgrauen Gestrüpp scheint allenthalben der schwarzbraune Lavagrund durch, so dass die ganze Landschaft einförmig graubraun erscheint; nur die höchsten Berggipfel schimmern in schwachem Grün. Eine Todtenstille herrscht in der ganzen Natur. Ich tröstete mich mit dem Gedanken, dass der erste Eindruck oft täusche und dass diese Inseln doch der wissenschaftlichen Beobachtung ein grosses Feld bieten. — Da es schon spät war, gingen wir nicht mehr ans Land und schliefen an Bord.

Floreana ist die Insel, auf welcher einst Villamil seine Colonie gründete und ein kleines Dorf bestand, dass aber längst wieder verschwunden ist. Hr. Valdisan hat $^1/_2$ Stunde landeinwärts von der Playa prieta ein bequemes Haus gebaut; dieser Ort liegt 133 m. üb. d. M. Eine Stunde weiter im Innern, im höhern Theil der Insel, gründete derselbe Herr eine kleine Hacienda, an der Stelle des alten Dorfs, welche von vier bis fünf Arbeitern kultivirt wird und die wandernde Orchilla-Compagniu mit Bananen, Bataten, Kartoffeln etc. versorgt. Zur Zeit meiner Anwesenheit lebten 14 bis 18 Personen (Frauen und Kinder mitgerechnet) auf der Insel. — Am frühen Morgen schiffte ich mich aus und ging zu den Häusern hinauf.

Der Galápagos-Archipel liefert eines der schönsten Beispiele einer rein vulkanischen Inselgruppe. Die Inseln sind weder durch Zertrümmerung eines ausgedehnten Landes (viel weniger durch Ablösung vom südamerikanischen Festlande), noch durch Hebung des

alten Seegrundes entstanden, sondern einfach durch allmälige Anhäufung vulkanischer Auswurfsmassen durch Eruptionen, welche zuerst unterseeisch und später überseeisch stattfanden. Nirgends ist eine Spur eines ältern gehobenen Grundgebirges zu entdecken, nirgends auch ein Beweis für grosse Senkungen oder Hebungen aufzufinden, kleine Lokalerscheinungen an einzelnen Vulkanen ausgenommen, welche aber auch auf kleine Lokalursachen zurückzuführen sind. Die Meereskanäle, welche die Inseln trennen, sind fast überall ungemein tief. An den meisten Inseln kann man deutlich sehen, wie sie sich von einem Mittelpunkt aus (gewöhnlich ein Hauptkrater) durch Lava-Ergiessungen vergrössert und ihren Umfang nach allen Richtungen gleich, oder nach einer vorherrschend, ausgedehnt haben, während sie zugleich an Höhe zunahmen. Mit der Zeit bildeten sich dann viele Seiten- und Nebenkrater. Dies einfache Verhältniss zeigen besonders schön Indefatigable und das schauerlich öde Narborough, welches ich aber nur aus der Ferne, von den Bergen auf Albemarle aus, sah, und welches einen noch nicht erloschenen Centralkrater von enormem Umfang besitzt. In andern Fällen haben sich zwei benachbarte, auf besagte Weise gebildete Inseln zu einer einzigen vereinigt, die dann eine langgestreckte Gestalt annahm. Dies war ganz sicher der Fall bei Albemarle und Chatam, bei welchen beiden die Nordhälfte durch einen niedrigen, flachen Isthmus getrennt wird, und ich vermuthe, dass auch die Nordhälfte von Albemarle ihrerseits wieder durch drei ursprüngliche Inseln, jede mit einem kolossalen Centralkrater, gebildet wurde, obgleich jetzt ein fortlaufender Höhenzug die Hauptkrater verbindet. Wenn man diesen Zug allein betrachtet, so könnte man geneigt sein, von Reihenvulkanen zu reden. Auch auf andern Inseln, besonders auf Chatam, James und Süd-Albemarle zeigen die Hauptgipfel eine lineare Stellung, aber die Linien folgen nicht derselben Richtung, kreuzen sich verschieden in ihrer Verlängerung und sind zudem verhältnissmässig kurz, so dass man im Hinblick auf das Ganze immerhin die Galápagos besser zu den Gruppenvulkanen rechnet. — Geologisch gesprochen, hat diese ganze Inselwelt ein jugendliches Alter und ihre Entstehung reicht sicher nicht über die Tertiärperiode hinauf, ja manche Theile sind offenbar noch viel jünger und ihre Bildung fällt in die recente Epoche. Dem Botaniker und Zoologen muss dies besonders interessant sein, da sich auf diesem jungen Archipel in verhältnissmässig kurzer Zeit so viele endemische Pflanzen- und Thierformen gebildet haben, und zwar offenbar aus ältern, vom südamerikanischen Festlande eingewanderten Geschlechtern. — Diese vulkanische Formation steht in keiner Beziehung zu der viel grossartigeren, welche unter demselben Breitengrade, aber um 12 Längengrade östlicher, das Hochland von Quito bildet. Beide sind petrographisch durchaus verschieden, letztere besteht aus trachyti-

schem und andesitischem Material, während die Galápagos ganz aus basaltischen Gesteinen zusammengesetzt sind.

Noch am Tage meiner Ankunft auf Floreana begann ich meine Ausflüge und Sammlungen. Obwohl die Insel nur zwei geograph. Meilen im Durchmesser hat, so braucht man doch viele Tage, um sie nur einigermaassen kennen zu lernen, denn es gibt eigentlich nur einen Weg, nämlich den vom Landungsplatz zur Hacienda hinauf, und zu allen übrigen Orten muss man ohne Weg zu kommen suchen, was besonders im untern dürren Theil der Insel sehr schwierig ist, so dass man oft in einer Stunde kaum ein paar hundert Meter zurücklegt, wobei die Vegetation, krüppelhaftes Gestrüpp, das geringste Hinderniss bildet. Die Hauptschwierigkeit besteht in dem schrundigen, zerklüfteten, furchtbar rauhen Lavaboden, welcher an der Oberfläche nur aus grossen scharfkantigen Gesteinsblöcken besteht. — Unter den kleinen Inseln besitzt Floreana die mannichfaltigste Reliefform und unterscheidet sich durch die bedeutende Zahl ziemlich hoher, nahe zusammenstehender Kegelberge, was ihr, aus einiger Entfernung gesehen, einen malerischen Charakter verleiht. Ihr Umriss ist beinahe rund, erhält aber dennoch ziemlich viele Abwechslung durch verschiedene Einschnitte und Buchten des Meeres, welche durch vorspringende Lavaströme und Schlackenberge bedingt werden. Vom Gestade aus steigt der Boden ringsum ganz allmälig gegen das Innere an und bildet dort eine flache Wölbung oder ein Hochplateau, welches von 800 bis 900 F. Höhe besitzt, aber sich sehr uneben gestaltet und mit Kegelbergen übersät ist, die eine absolute Höhe von 14 bis 17 Hundert F. haben; ja, der Cerro de paja, der höchste Punkt der Insel ragt beinahe zu 2000 F. empor. Wenn wir von den Schlackenbergen der untern Region diejenigen mitrechnen, welche wenigstens 200 F. Relativhöhe über ihrer nächsten Umgebung besitzen, so beläuft sich ihre Zahl auf 24 oder 25 (auf einem Areal von kaum 4 Q.-M.). Dazu kommen noch drei, als isolirte Inselchen aus dem Meere aufragende Berge: Gardner- (760 F.), Caldwell- (210) und Enderby-Insel (330). Diese drei, nebst dem mauerförmigen, von einem Thor durchbrochenen Watson-Felsen und einem Ringwall auf der Nordspitze der Hauptinsel, sind um Floreana die einzigen Ueberreste einer ältern vulkanischen83Tuffformation; alles Uebrige besteht aus schwarzbrauner schlackiger Lava der jüngern Formation. — Die ganze Insel übersieht man mit einem einzigen Rundblick vom Cerro de paja aus, wo man bei gutem Wetter auch eine prachtvolle Fernsicht geniesst. Von jeder der Galápagos sieht man einige Nachbar-Inseln. Auf Floreana erblickt man deutlich Süd-Albemarle, mit den vorliegenden Brattle- und Crossman-Inseln, ferner Indefatigable, Barrington und bei sehr hellem Wetter die Berge von Chatam.

Das Klima ist gemässigt, ja sogar kühler, als man bei der

geographischen Lage unter dem Aequator erwarten sollte und sehr gesund. Freilich ist zu gewissen Stunden des Tages und bei vollkommener Windstille die Hitze auf den schwarzen kahlen Lavafeldern erstickend, aber gewöhnlich kühlt der Seewind die Luft bedeutend ab. Im Hause des Hrn. Valdisan, welches nur 436 e. F. über der Playa prieta liegt, schwankte der Thermometer zwischen 19 und 21° C. und in der Hacienda auf dem Hochplateau, in einer Höhe von kaum 900 F., ist die mittlere Temperatur 18 bis 19° C. Das umgebende Meer hat eine Temperatur von 23°. Die Regenzeit fällt in die Monate Februar bis Juni, ist aber sehr unregelmässig, gewöhnlich sehr kurz und oft bleibt sie ein oder zwei Jahre lang ganz aus. Im höhern Theil der Insel (über 800 F.), fällt übrigens das ganze Jahr häufig, aber jedesmal sehr wenig Regen. Grade während meiner Anwesenheit (Aug. — Oct.) waren die sog. Garruas, d. h. feine Staubregen, ziemlich stark und wiederholten sich hier und da in einem Tage fünf- bis sechsmal, dauerten aber jedesmal kaum eine halbe Stunde. Sie beschränkten sich auf das Hochplateau und reichten nur hier und da bis zum Hause Valdisan's hinab, wo aber 5 Min. Sonnenschein hinreichten, um ihre Spur verschwinden zu machen. Die ganze breite untere Zone bis zur Höhe von 400—500 F. ist beinahe regenlos, und muss sich mit dem Wasser einiger Winterregen begnügen, welches sich sehr rasch in der porösen rissigen Lava verläuft oder an der Oberfläche verdunstet. Bei diesen Verhältnissen machen sich die zwei Jahreszeiten in der Vegetation nicht so bemerklich, wie in andern tropischen Gegenden (z. B. in den Ebenen von Guayaquil); die obere Region bleibt immer grün, die untere, selbst im Winter, beinahe gleich dürr und öde. — Im südöstlichen Theil der Insel, auf der Seite der herrschenden Seewinde (des südlichen Passats), reicht die feuchte Region fast bis 200 F. weiter gegen das Meer hinab, als auf der Nordwestseite, und dies beobachtet man gleicherweise an den übrigen Inseln. — Mit der ungleichen Vertheilung der Feuchtigkeit hängen auf's Genaueste die Vegetationsverhältnisse zusammen. Machen wir, um uns dieselben zu veranschaulichen, einen botanischen Spaziergang vom Ufer bis zur Hacienda hinauf. Unmittelbar am Strande wachsen verschiedene salzliebende Pflanzen, theils Kräuter (besonders Chenopodiaceen), theils dornige Sträucher mit fleischigen saftigen Blättern; in einigen Buchten haben sich sogar Mangle-Gebüsche, mit Avicenien vermischt, angesiedelt. Alle diese Strand- und Salzgewächse scheinen mir von der Küste des Festlandes eingewandert zu sein und vielleicht ist keine einzige Art derselben den Inseln eigenthümlich oder endemisch, während dies beim grössten Theil der übrigen Blüthenpflanzen der Fall ist. — Wir steigen nun ganz allmälig zum Hause Valdisan's hinauf, welchen Weg man in 20 Min. oder einer halben Stunde zurücklegt. Rechts und links und so weit das Auge reicht, ist alles

mit graulichweissem, anscheinend verdorrtem Gebüsch bedeckt. Sieht man aber recht zu, so findet man, dass die Sträucher in Blättern und viele selbst in Blüthen stehen, dass dies winterliche Aussehen zu ihrem Charakter gehört und eine Anbequemung an den ausgetrockneten Boden und das dürre Klima ist, in welchem sie nicht verschwenderisch mit Blättern umgehen können. Der gemeinste und vorherrschende Strauch ist hier eine Lantana (Verbenacee) mit kleinen weisslich violetten Blüthendolden; damit mischen sich zwei Species von Croton, aus der Familie der Euphorbiaceen. Aus diesem Gesträuch, das gewöhnlich 5 bis 6, selten 10 F. hoch wird, erheben sich vereinzelt dornige Algoroba-Bäume (Acacia-Art) von etwa 20 F. Höhe und sporadisch der »Palo santo«, von dem ich keine Blüthen und Früchte und nur an wenigen Exemplaren Blätter sah. Letzterer ist, wie ich glaube, eine Terebintacee und stimmt generisch und vielleicht selbst specifisch mit dem gleichnamigen Baum der Provinz Guayaquil. Seine Rinde schwitzt bei der geringsten Verletzung reichlich einen holzartigen, stark nach Terpentin riechenden Saft aus. Der Palo santo ist der grösste Baum der untern Region der Insel (in der oberen kommt er nicht vor), er erreicht den Umfang von 3 und die Höhe von 30 F., hat aber gewöhnlich ein schiefes, knorriges, stark verästetes Wachsthum. — Wo die Rauhigkeit der Lavafelder und Lavawälle keiner andern Pflanze die Ansiedlung gestattet, da vegetiren dann besonders kräftig die »Tunas« und »Espinos«, d. h. eine baumartige Opuntie und ein kolossaler Cereus (Säulenkaktus). Letzterer sucht noch rauhere Stellen als die erstere und krönt gewöhnlich die zackigen Lavaränder der Eruptionskrater und die aufgestauten Schlackenhügel. Es ist kaum begreiflich, woher die Wurzeln, die zwischen die glasigen unzersetzten Lavablöcke eingezwängt sind, ihre Nahrung ziehen. Die Opuntia Galapageia und der erwähnte Cereus (sie finden sich auf allen Inseln) geben der Landschaft ein ganz eigenthümliches, ich möchte sagen, groteskes Gepräge, das vortrefflich mit den schwarzen schrundigen Lavafelsen und den darauf umherkriechenden Riesenschildkröten und Iguanen harmonirt. Die Opuntia besitzt grosse, ovale, zusammengepresste Glieder, welche bei jungen Exemplaren von furchtbaren, 3 Zoll langen Stacheln besetzt sind. Nach einigen Jahren aber runden sich diese Glieder ab und es bildet sich daraus ein schlanker, cylindrischer Hauptstamm, an welchem auch die Einschnürungen verschwinden. Die Stämme werden leicht 2 F. dick und über 20 F. hoch, haben eine rothbraune Farbe und sehen aus einiger Entfernung den Stämmen der Rothtanne ähnlich. Sie verlieren frühzeitig ihre Stacheln und häuten sich fortwährend in papierdünnen Blättern ab (wie die Birke), deren man 15—20 lockere Lagen zählt. Ganz auf gleiche Weise bilden sich die älteren Aeste um. Die Stengelglieder alter Pflanzen besitzen keine steifen Stacheln mehr, sind aber dafür mit Büscheln

weicher Borstenhaare ganz bedeckt, wie eine Bürste, so dass man sie, ohne sich zu stechen, anfassen kann. (Dies ist nicht der Fall bei den Opuntien der andern Inseln, welche zeitlebens die starken Stacheln besitzen und auch im Wuchs etwas abweichen, weshalb man vielleicht mehrere Species oder wenigstens Varietäten zu unterscheiden hat.) Der mit kantigen Stengelgliedern versehene Säulenkaktus rundet seinen Hauptstamm ebenfalls ab, verzweigt sich kandelaberartig und wird ebenso hoch wie die Opuntia. Seine röthlichen zwei Zoll langen Früchte locken nicht nur die Vögel an, sondern waren oft auch für mich ein köstliches Labsal in der Mittagshitze, wenn meilenweit in der Runde kein Tropfen Wasser zu haben war. Sie sind sehr saftreich und schmecken angenehm säuerlich. Die Früchte der Opuntia sind ungeniessbar, aber man behilft sich im Durst auch mit dem faserigen Fleisch der jungen Stengelglieder, welches allerdings etwas fade schmeckt. — Mit den aufgezählten Gewächsen habe ich die Charakterpflanzen der untern Region genannt. Hin und wieder bemerkt man verdorrte Grasbüschel und Cyperaceen zwischen dem Gesteine, einige krautartige Euphorbiaceen und vertrocknete Stengel einjähriger Pflanzen aus den Familien der Labiaten und Compositen. Wenn Darwin nur zehn Pflanzenarten in dieser Region (auf Chatam) zusammenbrachte, so muss er allerdings an einer sehr öden Stelle gesammelt haben, ich schätze die Zahl der Phanerogamen derselben auf 50 bis 60 Arten, wovon freilich nicht alle auf jeder Insel vorkommen. Die meisten auf Albemarle. Von Kryptogamen bemerkte ich nur einige Stein- und Baumflechten, die wichtigste davon ist die Orchilla- oder Orseille-Flechte, welche auf die Zone von 0 bis 300 F. beschränkt zu sein scheint.

Neben dem Hause Valdisan's befindet sich in einer Schlucht, die sich vom Cerro de paja herunter zieht, eine kleine Quelle — die einzige auf der Insel in so geringer Höhe — versiegt aber an derselben Stelle wieder zwischen den Klüften der Lava. Man hat drei oder vier Löcher im Gestein ausgehöhlt und diese sind das ganze Jahr hindurch mit einem reinen herrlichen Wasser gefüllt, welches die Temperatur von 18° C. besitzt, also jedenfalls aus einer unterirdischen Spalte von den höheren Bergen herunterkommt. Diese Quelle wird von alten Feigen- und Ciruela-Bäumen, Ueberresten der ersten Ansiedlung, beschattet, und von einer üppigen Kraut-Vegetation umgeben, welche aber beinahe nur in zufällig eingeschleppten Pflanzen (Garten-Unkraut) besteht.

Wenn wir von dem Hause weiter hinauf gehen, so bleibt sich die Vegetation noch gleich bis zur Höhe von 600 F.; dann beginnen sich allmälig andere Sträucher, besonders aus der Familie der Compositen, einzumischen; die Algaroba und der Palosanto zeigen einen kräftigeren Wuchs, die Lantana verschwindet und die Kaktus sind schon vorher zurückgeblieben. Auch der Boden bedeckt sich dichter

mit Stauden verschiedener Art, aber alle haben noch immer das dürre besenreisartige Ansehen. Nur die weissen Bartflechten (Usnea), welche hier die Baumäste bedecken und in ellenlangen Büscheln im Winde schaukeln, deuten auf etwas mehr Feuchtigkeit in der Luft. Sie charakterisiren einen Gürtel zwischen 600 und 800 F., welcher die trockne und feuchte Region trennt, oder, besser gesagt, den Uebergang beider vermittelt und aus weiter Entfernung durch seine weisse Farbe in die Augen fällt.

Nun gelangen wir zwischen 800 und 900 F. auf das Hochplateau, neben der Cerro de paja, und da ändert sich die Scene fast plötzlich. Ein frischer feuchter Wind kommt uns von Ost entgegen, die kleine Ebene prangt in herrlichstem Grün wie eine Wiese und immergrüne Wälder umsäumen sie und bedecken die Bergabhänge. Wir fühlen es am Gehen, dass wir einen ganz andern Boden unter den Füssen haben: statt der sohlenfressenden Lavaschlacken, eine weiche schwarze Dammerde. — Ich will hier sogleich bemerken, dass wir nicht etwa eine andere geologische Formation betreten haben, sondern dass diese fast plötzliche Aenderung des Bodens und der Vegetation einzig und allein der grösseren Feuchtigkeit, den atmosphärischen Verhältnissen dieser Region zu verdanken ist. Wo die Lava den zerstörenden atmosphärischen Einflüssen beinahe entzogen ist, wie in der regenlosen untern Region, bleibt sie Jahrtausende lang frisch, und die Kraterränder sind so scharf, wie am Tage ihrer Bildung (sie erinnern an Mondvulkane, deren scharfe Contouren man auch durch Mangel atmosphärischen Einflüsse auf dem Monde zu erklären pflegt), während dasselbe Material in den fortwährenden Nebeln und Regen der höhern Zone rasch zersetzt, die äussern Vulkanumrisse abgerundet und die Krater verwischt werden. Es bildet sich wie überall aus basaltischem Material eine gute Ackererde, und die Vegetation selbst, welche unter solchen Verhältnissen viel rascher Fuss fassen kann und üppiger gedeiht, trägt nicht wenig zur immer fortschreitenden Zersetzung des Gesteins bei, indem ihre Wurzeln mechanisch und chemisch einwirken. Ich habe mehrmals lange Lavaströme verfolgt, welche aus einer Region in die andere reichen und konnte mich zur Evidenz überzeugen, dass die verschiedene Bodenbeschaffenheit ihrer Oberfläche nicht Folge der Zeit, d. h. verschiedener Entstehungszeit, sondern einfach der erwähnten atmosphär. Bedingungen ist; auf demselben Lavastrom kann man im obern Theil einen Garten pflanzen und im untern mit Mühe über seine Schlackenkruste hinwegklettern.

Wir sind von Westen auf das Plateau hinaufgekommen, und da ist der rasche Uebergang wirklich auffallend, aber am Ostabhang der Insel, wo die feuchten Seewinde schief über den langen Rücken heraufstreichen und sich die Dunstbläschen zuerst verdichten, geschieht

der Uebergang allmälig, und die grüne Zone reicht etwas tiefer hinab, dasselbe ist auf den Nachbar-Inseln Chatam, Indefatigable und Albemarle der Fall.

Kehren wir nach dieser Digression zu den Pflanzen zurück, so finden wir, dass der Wald vorherrschend aus dünnstämmigen, kaum 30 F. hohen Bäumen gebildet wird (*Algoroba* und *Palo santo* fehlen hier), von denen eine Art mit dornigen Zweigen und gefiederten Blättern den Sanguisorbeen angehört und an die *Polylepis* (die Polylepis-Arten sind die in den Anden am höchsten gehenden Bäume, sie bilden z. B. am Chimborazo noch kleine Wälder und einzelne Gruppen in der Höhe von 13,000 F.) der Hochanden erinnert, und zwei Arten sind Compositen, deren Blätter und Blüthen im Habitus den Inuleen gleichen und ebenfalls den andinen Typus tragen. Ueberhaupt wird hier Jeder, der die Flora Ecuadors kennt, unwillkührlich an die Hochländer erinnert werden, und sich in einer Höhe von wenigstens 9000, statt 900 F., glauben. Ich fand ungemein viel Aehnlichkeit mit den kleinen Páramo-Wäldern, nicht nur im Habitus der Bäume, sondern auch in den krautartigen Pflanzen, welche den Boden, und in den Moosen und Flechten, welche die Bäume dicht bedecken. Von acht Farrenkräutern, welche ich hier sammelte, sind sechs identisch mit Arten des quitensischen Hochlandes, ebenso zwei Lykopodien und ein Galium (oder Rubia), welches 20 F. hoch klettert und rothe Beeren trägt. Ja, zwei Farrenkräuter versetzten mich sogar in die liebe deutsche Heimath: der gemeine Adlerfarrn, *Pteris aquilina*, und die *Cystopteris fragilis* (sie kommen auch in Quito vor)! Die Wälder sind licht und ohne Schlingpflanzen, so dass man überall leicht durchkommt, sie sind vielfach von kleinen Grasebenen unterbrochen, auf denen der Rasen kurz ist und fast nur aus Gramineen und Cyperaceen besteht. — Es ist kein Zweifel, dass die Vegetation trotz ihrer Eigenthümlichkeiten, im Ganzen einen südamerikanischen Typus besitzt, sowohl nach den Gattungen als nach dem äussern Habitus; wodurch sie sich aber auf den ersten Blick von der Flora des Festlandes auch dem Nicht-Botaniker unterscheidet, ist die Kleinheit der Blattorgane, die Abwesenheit schöner Blüthen, die Seltenheit der epiphytischen Gewächse und das Fehlen der Lianen oder Schlingpflanzen. Die Schönheit der südamerikanischen Wälder in der äquatorialen Zone besteht grossentheils in den herrlichen grossen Blattformen der Monokotyledonen, wie der Palmen, Musaceen, Zingiberaceen, Aroideen; alle diese fehlen. Was den zweiten Punkt betrifft, so fand ich auf dem ganzen Archipel keine einzige schöne oder auffallende Blume. Die Epiphyten sind nur durch zwei Tillandsien und zwei Orchideen mit unscheinbaren Blüthen repräsentirt und von Schlingpflanzen wüsste ich nur einen Convolvulus zu nennen.

Auf dem Wege zur Hacienda kamen wir über einen kleinen

Bach, der links an den Bergen entspringt, sich aber bald in einem Sumpf verliert; er ist von Binsen und Riedgräsern eingefasst und von Wasserpflanzen (*Muriophyllum*, *Callitriche*, *Salvinia*, *Lemna*) bedeckt. Dieselben Gewächse treffen wir an den kleinen Lagunen des Hochplateau's, welche nur austrocknen, wenn es mehrere Jahre hinter einander sehr wenig regnet. Wir könnten nun über der Waldregion noch eine dritte Zone unterscheiden, welche von Bäumen frei und nur mit grobem Büschelgras bedeckt ist; dieselbe ist aber auf Floreana nur auf die höchsten Berggipfel beschränkt. — Die armseligen Hütten der Arbeiter der Hacienda haben nichts Einladendes, um so angenehmer ist ein Gang durch das bebaute Land. Es sind einige Morgen zum Schutz gegen das verwilderte Vieh mit einer dichten Orangenhecke eingefriedigt und wie ein Garten durch reinliche Wege abgetheilt und schön bebaut. Ich staunte über die grosse Fruchtbarkeit des Bodens und über die Leichtigkeit, mit der sich hier Gewächse der heissen Zone neben jenen der gemässigten acclimatisirt haben. Man hat mit sehr vielen Pflanzen erst Versuche im Kleinen gemacht, andere werden bereits im Grossen gebaut. Neben dem herrlichsten Zuckerrohr, neben Maniok und Bataten, liefert ein Kartoffelfeld grosse mehlige Knollen; zwischen Baumwollen- und Indigostauden stehen prächtige Salat- und Kohlköpfe (einer hatte $2^1/_2$ F. im Durchmesser!); Rettige, Möhren, Runkelrüben, Artischocken werden von der afrikanischen Banane (*Guineo*) beschattet; die Rebe schlingt sich am ostindischen Aguacate (*Persea gratissima*) hinauf; zerstreut stehen grosse Orangenbäume und Limonen mit goldenen Früchten überladen; vielleicht in keinem andern Theil der Welt gedeiht der Feigenbaum (*Ficus Carica*) so gut und trägt so reichlich, wie hier; schon erheben sich einige neulich eingeführte Palmen. Kurz, an jedem Culturgewächs sollte man meinen, es befinde sich in dem für ihn angemessensten Boden und Klima. Ja, wenn die Galápagos-Inseln in ihrer ganzen Ausdehnung so von den klimatischen Verhältnissen begünstigt wären, wie dieser kleine Fleck, auf dem die Hacienda steht, so könnten sie durch Cultur in ein wahres Paradies umgewandelt werden und Flora hätte sie dann schon von vorn herein nicht so stiefmütterlich bedacht. Aber leider beträgt das cultivirbare Terrain auf Floreana kaum eine Q.-Meile.

Wenn ich nun auf die Zoologie dieser Insel zu sprechen komme, so muss ich die Bemerkung vorausschicken, dass die endemische Fauna ebenso arm oder vielleicht noch ärmer ist als die Flora und ich glaube, dass es besonders diesem Umstande zuzuschreiben ist, dass sich neu eingeführte Pflanzen und Thiere so leicht und rasch vermehren: sie haben mit den endemischen Arten keinen oder einen sehr leichten »Kampf ums Dasein« zu bestehen und fast gar keine Feinde. Es macht den Eindruck, als ob die Natur auf diesen jungen Inseln noch nicht alle Plätze mit endemischen

Arten besetzt hätte, und diese leeren Plätze werden von importirten Gattungen eingenommen, ohne dass die endemischen verdrängt werden müssen. Uebrigens ist die durch die Ansiedlungen hervor, gebrachte Veränderung im Pflanzen- und Thierreich noch zu neu, als dass man diese letztere Behauptung oder vielmehr Vermuthung, absolut nehmen dürfte; die Zeit muss lehren, in wie weit sich die alte Fauna mit der neuen verträgt. Wenn man ältere Reiseberichte und selbst den von Darwin mit dem jetzigen Status quo vergleicht, so findet man, dass einige Thierarten seltener geworden oder auf einzelnen Inseln verschwunden sind, wie z. B. die Riesenschildkröte; aber diese Veränderung ist dem direkten zerstörenden Einfluss der Menschen zuzuschreiben.

Von Säugethieren kennt man mit Sicherheit nur eine einzige einheimische Art, einen kleinen Nager von der Grösse einer Ratte (*Mus Galopagoensis*), der aber selten ist. Ich fand nur einmal auf Barrington, den rostbraunen ausgetrockneten Balg dieses Thieres, ohne Kopf, wahrscheinlich der Ueberrest der Beute eines Bussard oder einer Eule. Man versicherte mir, es gebe Fledermäuse, und ich glaube es, habe aber keine gesehen und kann nicht sagen, ob dieselben endemisch sind. Darwin spricht nicht von eingeführten oder verwilderten Säugethieren, mit Ausnahme der Mäuse und Ratten, die sich leider nur zu sehr vermehrt haben. Ich schliesse daraus, dass die vielen verwilderten Hausthiere zur Zeit seiner Reise noch nicht existirten und nach der Auflösung der Colonie sich verbreiteten; denn sonst hätte jener genaue Beobachter über diesen interessanten Gegenstand nicht geschwiegen. Vollständig verwildert und eingebürgert sind folgende Thiere: das Rind, die Ziege, das Pferd, der Esel, das Schwein, der Hund, die Katze, das Haushuhn. — Das Rind lebt in grossen Heerden auf den Hochplateaus und Bergen von Floreana und Chatam und seit einigen Jahren traf man auch einige Stück auf dem Gebirge von Süd-Albemarle, ohne dass man wüsste, wie sie dorthin gekommen sind. Auf Floreana schätzt man ihre Zahl auf 800—900, auf Chatam mag sich dieselbe auf 2—4000 Stück belaufen. Trotzdem man durchschnittlich jeden Tag 3 bis 4 Stück schiesst, scheinen sie eher im Zu- als im Abnehmen begriffen zu sein. Es ist eine schöne grosse muthige Rasse, deren Stiere den Menschen oft angreifen, besonders wenn sie angeschossen sind. — Verwilderte Pferde gibt es, so viel ich weiss, nur auf Floreana; häufiger sind die Esel auf dieser Insel, sowie auf Chatam, Albemarle und Indefatigable. Sie halten sich truppweise, zu 10 bis 15 Stück beisammen, des Nachts kommen sie an die Wasserplätze und feiern da ihre Orgien unter furchtbarem Geschrei, das mich oft aus dem Schlafe aufweckte. — Warum haben die Esel auf diesen Inseln die sonderbare Gewohnheit angenommen, sich wie ein Hund oder eine Katze auf die Hinterbeine zu setzen? Auch der ernsteste Mann

wird das Lachen nicht unterdrücken können, wenn er sie in dieser komischen Positur gravitätisch auf den Pampas sitzen sieht.' — Die verwilderten Katzen auf Floreana sind alle schwarz, was mir um so mehr auffiel, als diese Farbe in Guayaquil fast nie beobachtet wird. Es sind grosse schöne Thiere, die sich in den rauhesten Lavafelsen in der Nähe der Meeresküste aufhalten und ich vermuthe, dass sie besonders den Krabben und selbst Fischen in den kleinen Wassertümpeln nachstellen (wenigstens sind die Katzen in Guayaquil ungemein lüstern nach Seethieren). — Ich hatte mir besonders vorgenommen, eine möglichst vollständige Insektensammlung der Inseln zu machen und mich dafür eingerichtet; allein die Schachteln kamen beinahe leer nach Guayaquil zurück; denn in dieser Thierklasse sieht es wohl am traurigsten aus. — — Gleich in den ersten Tagen fing ich vier Arten von Tagschmetterlingen, die alle ziemlich häufig sind; aber bei dieser geringen Zahl blieb es auch. Merkwürdig ist, dass man sie besonders in der pflanzenarmen untern Region findet, und dass die obere überhaupt ärmer an Insekten (und folglich auch an Vögeln) ist, obwohl man das Gegentheil erwarten sollte. — — Auf Floreana beobachtete ich sieben Arten von Landvögeln, die Finken nicht mit eingerechnet, denn von diesen weiss ich die Zahl der Species nicht anzugeben, da dieselben einander sehr ähnlich sehen und Männchen und Weibchen, Alte und Junge in der Färbung des Gefieders sehr abweichen, so dass ich nicht recht ins Klare kommen konnte. Ich glaube aber, dass man wenigstens drei Arten unterscheiden kann. Die See- und Strandvögel sind viel zahlreicher, aber weniger interessant, weil sie nicht endemisch sind, wie jene. — Jedem Besucher der Inseln fällt die grosse Zahmheit der Landvögel auf. Viele derselben kommen neugierig herbeigeflogen, setzen sich auf das nächste Gebüsch und betrachten den Menschen aufmerksam. Ein Schuss erschreckt sie nur für einen Augenblick, sogleich sind sie wieder da. Man braucht übrigens die Flinte gar nicht und kann ihrer mit einer Gerte habhafti werden (manche fing ich mit dem Schmetterlingsnetz); sie hüpfen oft auf einen hingehaltenen Stock, und auf Albemarle haschte ich mehrere mit der Hand, die sich mir auf den Hut oder auf die Schultern gesetzt hatten. — Die See- und Strandvögel hingegen sind so scheu und schwer zu schiessen, wie an den Küsten des Festlandes; eine Ausnahme davon macht eine Lachmöve, welche unverschämt dreist und frech ist und auf Albemarle den Leuten das Schildkrötenfleisch aus den Hütten stahl, aber diese Möve ist den Inseln eigenthümlich, die meisten andern Seevögel nicht.

Nur sehr langsam gewöhnen sich die Vögel daran, den Menschen instinktmässig zu fürchten und zu fliehen; aber noch langsamer scheinen sie dann den erblich gewordenen Instinkt wieder zu verlieren. Auf Floreana und Chatam werden die Landvögel schon seit eini-

gen Jahrhunderten von Menschen häufig verfolgt (die Matrosen der anlegenden Schiffe machen sich gewöhnlich das rohe Vergnügen, ihrer so viel sie können zu tödten) und doch sind sie noch nicht klüger geworden, während umgekehrt die Seevögel noch so scheu sind, wie ihre von der Küste eingewanderten Vorfahren, obwohl die allerwenigsten der jetzigen Generation das Festland (es sind keine Wandervögel) und auf mehreren Inseln nie zuvor einen Menschen gesehen haben. Man kann daher auf den Galápagos-Inseln aus der Zahmheit oder Scheu eines Vogels fast mit Sicherheit schliessen, ob er endemisch ist oder nicht. — Die merkwürdigste Thierklasse auf den Galápagos sind die Reptilien: aber Floreana ist nicht der geeignetste Ort zu ihrem Studium. Schlangen habe ich daselbst keine gesehen, Eidechsen nur wenige am Meeresstrand) und die grossen Schildkröten sind äusserst selten geworden, denn mit diesen hat die frühere Colonie gründlich aufgeräumt. — Eines Tages machte ich einen Ausflug an das Meeresgestade südlich von der Playa prieta, wo sich ein grosser Lavastrom ins Meer ergossen hat. Im untersten Theil bietet derselbe einen äusserst wilden Anblick und es ist schwierig darüber hinwegzukommen, denn im Contakt mit dem Meerwasser bildete die glühende Lava hohe gewölbartige Auftreibungen, Einsenkungen, Höhlungen, Zerklüftungen u. s. w. Die Brandung hat das Ende dieses Stroms z. Th. wieder zerstört und einige Inselchen und Felsen abgetrennt. Zur Zeit der Ebbe gelangte ich über eine schmale Landzunge auf die grösste, flachgestaltete dieser Inselchen, welche von angeschwemmtem, weissem Sand (zerriebenen Muschelschalen und Korallen) umsäumt wird, auf dem ein paar Skelette grosser Seehunde lagen. Hier lernte ich zuerst die höchst merkwürdige Meer-Eidechse kennen, welche nicht nur für den Zoologen, sondern auch für den Geologen Interesse hat, weil er in ihr den einzigen, jetzt lebenden Repräsentanten der Meer-Saurier erblickt, gleichsam den Ueberrest und Nachzügler jener gewaltigen Saurier, welche in den Urzeiten unseres Planeten eine so grosse Rolle spielten. Die Leute nennen das Thier, sowie auch die ihm verwandte Landspecies, Iguana; es ist aber von den echten südamerikanischen Leguanen ganz verschieden, und bildet eine eigene, auf den Galápagos-Archipel beschränkte Gattung, *Amblyrhynchus* (Stumpfschnauze). Darwin hat die Lebensart beider Species vortrefflich geschildert (Naturwissenschaftl. Reisen. II. Th. S. 159), und ich wüsste kaum etwas Neues beizufügen. — Der *Amblyrhynchus cristatus* kommt auf allen Inseln häufig vor und zwar nur in den rauhen zerklüfteten Lavabänken unmittelbar am Seegestade; am sichersten trifft man ihn zur Zeit der Ebbe auf den überschwemmt gewesenen Felsen, wo er sich gerne mit ausgestreckten Gliedern sonnt. In dieser Stellung traf ich auf der eben erwähnten kleinen Insel eine Gruppe von 9 bis 10 Individuen. Die meisten hatten un-

gefähr 3 Fuss Länge, und der grösste, den ich dort fing, maass etwas mehr als $3^1/_2$ F. Obgleich sie nicht scheu und anscheinend träge in ihren Bewegungen sind, verbargen sie sich doch rasch, als ich mich näherte, in den Lavaspalten, und wenn diese tief sind, ist es schwer, sie zu bekommen. Wenn man sie beim langen Schwanz ergreift, und sie sich im Loch mit ihren starken Krallen halten können, so gehört die ganze Kraft eines Mannes dazu, um sie herauszuziehen (der wie beim Krokodil abgeplattete Schwanz ist ungemein stark und sehnigt, so dass er nicht leicht abbricht). Einige erreichten in der Eile keine tiefe Spalte und eilten dann dem nächsten besten Loch zu, das kaum den Kopf oder Vorderkörper barg. In dieser Stellung blieben sie unbeweglich, auch wenn man sie anrührte und reizte, scharrten höchstens einmal mit den Vorderfüssen, um das Loch zu erweitern. So fing ich gemächlich vier Stück und band sie wie Hunde an eine Schnur. Nie versuchten sie mich zu beissen, obwohl sie ein gutes, scharfes Gebiss haben. Ich präparirte ein Skelett und einen Balg und zwei hielt ich mehrere Tage lebendig, um sie zu beobachten. Sie frassen in der Gefangenschaft nichts von den vorgeworfenen Landpflanzen, und Darwin hat gezeigt, dass sie nur von Seealgen leben und den Meeresgrund in der Nähe der Küsten abweiden. Trotz dieser sie auf's Meer anweisenden Nahrung und trotzdem sie vortreffliche Schwimmer sind, stürzen sie sich, verfolgt, niemals ins Wasser, sondern suchen sich am Land zu verbergen; überhaupt ist es selten, dass man sie im Meere beobachten kann, nur zweimal sah ich auf Barrington etliche Individuen aus dem Wasser an's Land steigen; der Magen eines derselben, das ich secirte, war gefüllt mit ganz frischem Seetang. — Diese Meereidechse ist ein hässliches Thier und erinnert beim ersten Anblick eher an die Molche, als an die kleinen flinken Eidechsen. Seine Farbe ist braunschwarz, auf dem Rücken verschieden, bald dunkler, bald heller braun und grün marmorirt und am Bauche gelblich oder röthlich. Im Trocknen erscheinen diese Farben schmutzig, und das Thier nimmt sich im Wasser oder in Alkohol gesetzt, schöner aus. Auf dem Kopf bildet die Haut einen geschilderten Panzer, dessen Schildchen mit hornigen Auswüchsen und Stacheln besetzt sind. Vom Kopf läuft bis zum Schwanzende ein Kamm langer Hornstacheln. Der Kopfpanzer ist fest an die Schädelknochen angewachsen und macht beim Abziehen und Präpariren der Haut Schwierigkeit. Die Ansiedler haben Abscheu vor dieser »Iguana de agua« und benutzen weder Fleisch noch Fett derselben. Ihre Fortpflanzung ist noch unbekannt; ich gab mir vergebliche Mühe, Eier oder ganz junge Thiere aufzufinden. — Ich glaube nicht, dass die übrigen Inseln verschiedene Arten der Meer-Eidechse besitzen. Zuerst meinte ich eine wesentliche Verschiedenheit bei denen von Barrington zu bemerken; aber bei genauer Vergleichung fand sich nur,

dass sie durchgehends kleiner waren und der Rückenkamm weniger lange Dornen hatte, was kaum einen Varietäten-, aber durchaus keinen Artenunterschied bedingen kann. — Die Landspecies (Iguana de tierra) des Amblyrhynchus lernte ich erst auf Barrington kennen; auf Floreana scheint sie jetzt zu fehlen und wurde vielleicht von Menschen ausgerottet, da man sie ähnlich wie die Schildkröten benutzt.«

Professor Schaaffhausen berichtet über einige fossile Thierreste, welche Herr Bergmeister le Hanne in einer Höhle bei Warstein in der Nähe von Brilon, wo auch die zum Theil ausgeräumte Velmeder Höhle sich befindet, in nur $1^1/_2$ F. Tiefe unter Kalksteingerölle und mulmiger Erde aufgefunden und an Herrn Geh. Rath von Dechen eingesendet hat. Die Knochenstücke von Equus und Bos scheinen Mahlzeitreste zu sein, eine Geweihspitze ist vom Rennthier, dem wohl auch die übrigen einem Cervus angehörigen Knochen zuzuschreiben sind. Das Auffinden gerade dieser Knochen in so geringer Tiefe in einer noch nicht aufgewühlten Höhle ist ein neuer Beweis für das späte Verschwinden dieses Thieres. Die Annahme von drei Perioden für die quaternäre Fauna, wie sie Lartet und Dupont für Frankreich und Belgien aufgestellt haben, wird vielfach durch die Funde in Westfalen bestätigt, wiewohl Fraas und Sandberger sich gegen eine solche Eintheilung ausgesprochen haben. Wo die Wirkung des Wassers in Höhlen und Flussmündungen nach der ersten Ablagerung der organischen Reste fortdauerte, wird in dem durchwühlten Boden der Beweis nicht mehr zu führen sein, dass zuerst das Mammuth, dann die Höhlenthiere und zuletzt das Rennthier verschwunden ist. Caesar zählt das letztere bekanntlich unter den Waldthieren Deutschlands auf, es sind aber seine Reste bisher nicht unter römischen Alterthümern gefunden worden. Einen mit menschlichen Gebeinen im Löss bei Mastricht gefundenen Wirbelknochen bestimmte der Redner bereits 1859 als dem Rennthier angehörig. Später, seit dem Jahr 1863 sind dann in Südfrankreich wie in Schwaben die bearbeiteten Rennthierknochen in Menge gefunden worden.

Sodann legt er ein zu Dorsheim an der Nahe gefundenes kleines nur 7 Cm. langes und 4,1 breites Beilchen aus der Sammlung des Vereins von Alterthumsfreunden vor. Es besteht aus einem nephritähnlichen Gestein, ist 72,43 Gr. schwer und hat nach der Bestimmung des Herrn Lauffs ein specifisches Gewicht von 3,403 ist also nach den Angaben von Fischer Chloromelanit. Das olivengrüne und dunkelgefleckte Beil hat auf der Oberfläche zahlreiche kleine Löcher, aus denen jedenfalls ein mineralogischer Einschluss herausgewittert ist; an einer Stelle erkennt man mit der Lupe metallisch glänzende Körnchen, die Herr Geh. Rath von Dechen für Magnetkies hält. Das

Beil ist an den Seiten mit zwei Kanten angeschliffen und hat eine schief gerichtete Schneide. Ein zweites in demselben Wiesenboden gefundenes Beilchen von heller Farbe, an dem das stumpfe Ende abgebrochen ist, war etwa 6 Cm. lang, an der etwas schief gerichteten Schneide ist es 3,9 Cm. breit, sein absolutes Gewicht beträgt nach Lauffs 58,44 Gr., das specifische ist 3,322. Auf diesem zwischen Rhein und Nahe gelegenen Gebiete, sind germanische und römische Alterthümer häufig. Dies lässt sich nicht von Montabaur, dem Fundort des früher der Gesellschaft vorgelegten ganz ähnlichen kleinen Chloromelanit-Beiles sagen. Nach einer gefälligen Mittheilung des Herrn Decan Laux kommt Montabaur im Jahre 959 unter dem Namen: Hunebach vor, es heisst Humbacensis Castelli Suburbium. In diesem Jahre wurde statt der bisherigen hölzernen Kirche eine steinerne erbaut. Der Trierer Erzbischof Theodorich II., aus dem Hause Wied, 1212—1242, verstärkte um 1217 die Befestigung des Castells, um sich gegen die Grafen von Nassau zu vertheidigen und nannte dasselbe, wohl in Erinnerung an die Kreuzzüge, mons Tabor. Römische Alterthümer werden daselbst nicht gefunden, da aber der Pfahlgraben kaum 2 Stunden von dort vorbeiging, so ist eine Verschleppung derselben bis in diese Gegend von dem nahen Rheinthal her doch leicht möglich.

Hierauf spricht er über kürzlich aufgedeckte germanische Gräber in Hersel, die er nach einer gefälligen Anzeige des Herrn Bürgermeisters Klein daselbst mit Herrn Prof. Bergk am 6. März dieses Jahres besichtigt hat. Ohngefähr in der Mitte der Abdachung des alten Rheinufers, dicht neben den Häusern von Hersel wurden im Februar beim Abgraben des Sandes in einer Sandgrube sieben Reihengräber blosgelegt, die Todten lagen in freier Erde, das Gesicht gegen Osten gerichtet, nur bei zweien war der Grabraum mit platten Steinen abgegrenzt. Von Beigaben fand sich nur ein kurzes Eisenmesser, an der Seite eines Skelettes, die Scherben eines gut gebrannten am obern Rande mit Fingereindrücken verzierten Topfes scheinen mittelalterlichen Ursprungs zu sein. Wiewohl drei wohlerhaltene Schädel von mesocephaler Form keine sehr rohe Bildung verrathen, scheinen die Gräber doch viel älter zu sein. Dafür sprechen zwei marine Muscheln, die sich zwischen den Knochen in der Erde fanden, sie können nicht Einschlüsse des Rhein-Alluviums sein, sondern waren einem Todten mitgegebene Schmuckgeräthe, wie sie in prähistorischen Funden häufig vorkommen. Herr Geh.-Rath Lischke bestimmte dieselben als *Cerithium glycemeris* und *Pectunculus vulgaris*, die beide in der Nordsee leben. Im Museum zu Brüssel befindet sich aus der Höhle von Goyet ein ganzes collier de turritelles, das der Rennthierzeit zugeschrieben wird und Mortillet bildet die durchbohrte Schale eines tertiären Pectunculus aus einer Höhle bei Tayac ab. Der Troglodyte von Mentone hatte

das Haupt mit Muscheln geziert. Da nur männliche Skelette und meist von kräftigem Alter sich fanden, so darf man dieselben wohl für im Kampf Gefallene halten.

Zuletzt spricht der Redner über die Funde in der Höhle von Steeten an der Lahn, über die derselbe in der letzten October-Sitzung des naturhistorischen Vereins bereits berichtet hat. Es sind ihm später von Herrn von Cohausen in Wiesbaden auch die übrigen Thier- und Menschenreste von dieser Stelle zur Untersuchung zugestellt worden, die theils in der Höhle »Wildscheuer«, theils in dem höher gelegenen »Wildhaus, theils in einer nahegelegenen Felsspalte am Kalkofen gefunden worden sind. Von dem im Innern der Wildscheuer gefundenen Greisenschädel, der mit den prähistorischen Schädeln von Engis und von Höchst in seiner schmalen langen Form mit vorspringenden Scheitelhöckern Aehnlichkeit hat, ist ein Ausguss gefertigt, der ein ungewöhnlich schmales Gehirn mit zugespitzten Hinterhauptslappen zeigt, es ist 180 Mm. lang und 128 breit, der Index also = 70,11. Von den acht menschlichen Unterkiefern, von denen nur zwei vollständig sind, gehören fünf Kindern an und zwar von 2, 6 und 8 Jahren, zwei sind zwölfjährig und doch sind die Backzähne des einen schon abgeschliffen. Ein Unterkiefer zeigt den ersten Prämolaren mit seinem Querdurchmesser schief gestellt, wie es bei der Kinnlade von la Naulette der Fall ist. Von zwei Oberarmbeinen ist eines in der Ellenbogengrube durchbohrt. An einem Mittelfussknochen der grossen Zehe vom Menschen ist die Gelenkfläche zum os cuboideum tiefer ausgehöhlt wie gewöhnlich, was für eine freiere seitliche Bewegung derselben spricht, wie sie bei wilden Völkern vorkommt. Dieses pithekoide Merkmal ist bisher an Menschenresten der Vorzeit noch nicht beobachtet. Der Greisenschädel, die Bruchstücke eines kindlichen Schädels, zwei Unterkieferstücke sind wie ein bearbeitetes Stück Mammuthzahn mit Dendriten bedeckt, es sind jedoch die ersteren im Innern der Höhle, das letztere im Schuttkegel am Eingang der Höhle gefunden. Auf dem Bergrücken über den Höhlen finden sich die Scherben roher Töpfe, ein unten ganz rundes schwarz glänzendes Gefäss, mit Strichen verziert und mit durchbohrten Stutzen zum Aufhängen versehen, ist ganz erhalten und eine Zierde des Museums in Wiesbaden. Die Thierknochen, vielfach aufgeschlagen, gehören den Gattungen Equus, Bos, Cervus, Ursus, Canis, Lutra u. a. an. In der Felsspalte unterhalb der Höhlen sind Reste von *Felix spelaea* und von *Cervus megaceros* gefunden worden. Der halbe Atlas von diesem letzteren war dem *Hippopotamus major* zugeschrieben, welcher allerdings und auffallender Weise schon in englischen Höhlen und Flussanschwemmungen, aber meist in Begleitung des älteren *Elephas antiquus* vorgekommen ist, wie auch im Rheinsand bei Mosbach. An jenem Atlas des Riesenhirsches lässt sich sogar das männliche

Geschlecht erkennen, indem bei den geweihtragenden Thieren die Gelenkfläche für das Hinterhaupt eine vorspringende Leiste hat, die beim Senken des mit dem Geweih beschwerten Schädels eine Ausrenkung des Kopfes verhütet. In Bezug auf das Vorkommen bearbeiteter Mammuthknochen in Höhlen wiederholt der Redner seine Ansicht, dass dieselben noch nicht mit Sicherheit das Zusammenleben von Mensch und Mammuth an solchen Orten beweisen. Die Höhlenbewohner können das im Boden gefundene Elfenbein der schon ausgestorbenen Thiere bearbeitet haben, als es noch fest war. Manche Beobachtungen sprechen dafür. Buckland erwähnt in seinen Reliqu. Diluv. London 1823. p. 180 die im Jahre 1816 bei Cannstadt gefundenen 13 Fangzähne nebst einigen Mahlzähnen vom Mammuth, die so aufeinander lagen, als seien sie künstlich in diese Anordnung gebracht. Sie sind in derselben Weise im Stuttgarter Museum aufgestellt, der längste Zahn misst ohne die Spitze 8 F. und hat 1 F. Durchmesser. Die mikroskopisch-chemische Untersuchung hat ergeben, dass sie keinen Knorpel mehr enthalten, der aber in dem Cannstadter Menschenschädel noch vorhanden ist. Eine ähnliche Anhäufung von Mammuthzähnen fand sich zu Thiede bei Braunschweig, einer ist 11 F. lang, ein anderer 14 F. 8" und hat $1^3/_4$ F. Durchmesser. Buckland lässt diese Ansammlung durch Diluvialfluthen geschehen, doch zeigen die Zähne keine Spur der Rollung, sind also nicht weit her geflötzt. Auch führt er p. 87 an, dass er in der Pavilandhöhle am Fussknöchel eines weiblichen Skelettes eine kleine Menge Adipocire und dabei 1 bis 4" lange Stäbchen von Elfenbein mit Dendriten bedeckt, und bearbeitete Knochenstücke nebst einer Schneckenschale von Nerita gefunden habe. Er glaubt, die Stäbchen seien von fossilem Elfenbein gemacht, als dieses noch hart war. Weil es jetzt mürbe ist, muss eine lange Zeit vergangen sein. Auch Röthel in grosser Menge lag bei den menschlichen Gebeinen, die er für gleichzeitig oder älter als die Römerzeit hält. Auch bringt er ein Zeugniss bei, aus dem man auf ein hohes Alter der heute noch in England blühenden Industrie schliessen darf. Strabo sagt nämlich im IV. Bd. 6 c, dass man den Briten als Steuer Elfenbeinringe und Halsbänder, Lingurischen Stein und Glasgefässe auferlegt habe. Die Stelle lautet nach Prof. Bergk: »sie zahlen bis jetzt keine schweren Zölle weder für die Ausfuhr noch für die Einfuhr. Diese sind aber elfenbeinerne Armringe und Halsketten, lingurischer Stein und Glasgefässe und andere kleine Waaren. Das Wort ψάλια heisst gewöhnlich Armring, aber auch Kinnkette des Pferdezaums, περιαυχένια heisst das, was um den Hals getragen wird, der lingurische Stein ist der Bernstein, der nach Strabo im Lande der Linguren um Genua im Ueberflusse gefunden wird, er fügt hinzu, dass Einige ihn Electrum nennen. Kärcher übersetzt: »elfenbeinerer Zaumschmuck und Halsketten, Gefässe von Bernstein und Glas und andere dergleichen

unbedeutende Waaren«. Nach der Stellung der Worte Ausfuhr und Einfuhr im Vordersatze sind unter den im zweiten Satze angeführten Gegenständen des Handels zwischen Britannien und Gallien, die elfenbeinernen Sachen und der Bernstein wohl als die Ausfuhr aus Britannien, die Glasgefässe und andere Kurzwaaren als Einfuhr zu betrachten; dass die Briten die genannten Dinge als Tribut statt der Steuern entrichtet hätten, geht aus den Worten des Schriftstellers nicht hervor. Wenn die Briten in jener Zeit Elfenbein verarbeiteten, so muss es fossiles gewesen sein, welches in ihrem Lande wie in Gallien nicht fehlte. Noch heutzutage wird in England sibirisches Elfenbein vom Mammuth in grosser Menge verarbeitet.

Medicinische Section.

Sitzung vom 28. Mai 1877.

Vorsitzender: Geh.-Rath. Prof. Dr. Leydig.

Anwesend: 18 Mitglieder.

Eingegangen: Jahresbericht über die Verwaltung des Medicinalwesens, die Krankenanstalten und die öffentlichen Gesundheitsverhältnise der Stadt Frankfurt, Jahrgang 1875.

Statistsche Mittheilungen über den Civilstand der Stadt Frankfurt für das Jahr 1875.

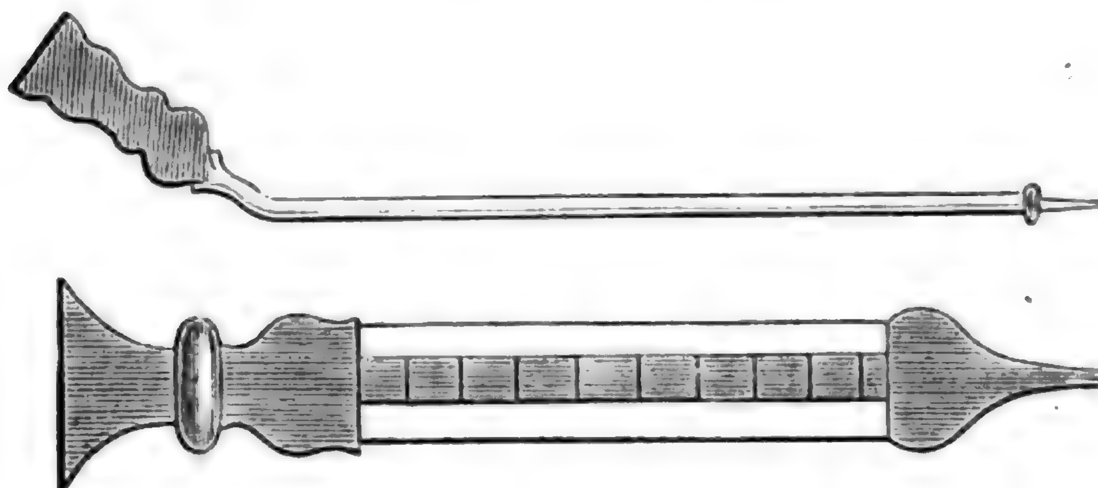
Prof. Doutrelepont stellte einen 15jährigen Knaben mit einem überzähligen Daumen an der linken Hand vor. Derselbe zeigt sonst keine Abnormitäten; Erblichkeit lässt sich nicht nachweisen. Der überzählige Daumen ist nur wenig kleiner, als der andere und zeigt ganz normale Verhältnisse; er ist neben dem anderen im Köpfchen des Metacarpus, der normal ist, eingelenkt und macht die Bewegungen des anderen Daumens mit; wird letzterer festgehalten, so kann der überzählige Finger selbständig ein wenig gebeugt und gestreckt werden. Zwischen beiden Daumen ist die Haut bis zur Hälfte der ersten Phalanx schwimmhautartig ausgebreitet.

Am. 30. Mai wurde der überzählige Daumen mit Hülfe eines Ovalaerschnittes hart an seinem Ansatze am Metacarpus amputirt, um nicht das wahrscheinlich gemeinsame Gelenk zu eröffnen, die Wunde genäht.

Der amputirte Finger zeigt bei der Untersuchung ganz normale Verhältnisse. Unter dem Lister'schen Verbande heilte die kleine Amputationswunde per primam intentionem.

Dr. Walb berichtet 1) über ein von ihm angewandtes Verfahren die Paukenhöhlenschleimhaut medicamentös

zu behandeln. In Fällen, wo die Tuba sehr enge oder ganz unwegsam ist, lassen die Einspritzungen mittelst Catheters von der Nase aus im Stiche, indem die Flüssigkeiten nicht bis in die Paukenhöhle dringen. Aber auch bei wegsamer Tuba haben dieselben oft etwas Problematisches, da einerseits der Schnabel des gewöhnlichen Catheters nicht weit genug eindringt, andrerseits die durch den Luftstrom in Form von kleinsten Tröpfchen zerstäubte Flüssigkeit im günstigsten Falle nur einzelne kleine Stellen der Schleimhaut trifft. Ersterem Uebelstande ist zwar durch die für diesen Zweck besonders angegebenen Catheter mit längerem Schnabel zu begegnen, indessen ist ihre Handhabung, besonders das Umdrehen wegen der Länge des inneren Endes erschwert. Viel leichter und bequemer ist die Behandlung, wenn bereits die Natur dem Secrete der erkrankten Schleimhaut einen Weg nach aussen gebahnt hat, durch Perforation des Trommelfells, was keineswegs bloss bei den acuten eiterigen Processen eintrifft, sondern häufig genug auch bei den mehr chronisch verlaufenden, aber mit profuserer Schleimsekretion verbundenen Erkrankungen beobachtet wird. Hier kann man direkt mittelst einer feinen Spritze durch die Perforationsöffnung eingehend, die Schleimhaut behandeln. Da die einfache Durchstechung des Trommelfells ein sehr harmloser Eingriff ist, niemals schadet, und in kürzester Zeit verheilt, so kann man die Einspritzungen von dem äusseren Gehörgange aus auch in den Fällen machen, wo das Trommelfell noch intact ist. Referent hat sich zu diesem Zweck eine kleine Spritze bauen lassen von nebenstehender Form,



mit welcher in leichter und zufriedenstellender Weise dieses Verfahren einzuleiten ist.

Dieselbe weicht von einer gewöhnlichen Pravaz'schen Spritze nur durch die besondere Form der Kanüle ab, welche länger und winkelig gebogen ist; vorn an der Spitze trägt dieselbe eine Arretirung. Nachdem man sich von der Anwesenheit eines mit vermehrter Secretion einhergehenden Catarrhes überzeugt — und als wesentliches diagnostisches Hülfsmittel dient hier die Punktion des

Trommelfells, welche Referent schon aus diagnostischen Zwecken fast niemals unterlässt — wird das nöthige Flüssigkeitsquantum in die Spritze eingelassen und der am Stempel befindliche, bewegliche Ring so viel als nöthig vorgeschoben; jetzt mit der Spitze an das Trommelfell herangehend wird dasselbe durch leichtes Vorstossen perforirt und gleichzeitig der Stempel bis zur Arretirung vorgeschoben, so dass Punktion und Injektion gleichzeitig geschieht. Die vorn an der Spitze befindliche Arretirung schützt vor zu weitem Eindringen des Instrumentes. Als Einstichsstelle wird entweder die äussere Seite des Manubriums benutzt, oder, wo wegen starker Krümmung des Gehörganges dieses unbequem, die äussere Randpartie der Membran.

Eine gewisse Reaction und Schmerzempfindung pflegt stets auf den Eingriff zu folgen und darf man gewöhnlich nicht die Concentrationen benutzen, welche unbeschadet durch den Catheter injicirt werden können, jedenfalls weil im ersten Falle das Medicament sicher mit allen Theilen der Paukenhöhlenwand in Berührung kommt, was auf letzterem Wege wohl nicht immer der Fall sein dürfte. Das Trommelfell erscheint unmittelbar nachher gewöhnlich stark geröthet; die Einstichsstelle ist stets nach kurzer Zeit geheilt. Nachdem sämmtliche Reizerscheinungen geschwunden sind, kann die Application wiederholt werden, meist nicht vor Ablauf von zweimal 24 Stunden. Der Vortragende hat in einer ganzen Reihe von Fällen das Verfahren angewendet und gute Resultate damit erzielt.

Natürlich bedarf eine Verengerung der Tuba ihrer besonderen Behandlung, doch darf nicht unterlassen werden darauf hinzuweisen, wie diese häufig genug nur durch die Schwellung und katarrhalische Affection der Schleimhaut des Kanales bedingt ist, und der medicamentösen Behandlung vom Trommelfelle aus ebenfalls unterworfen ist, so dass dieselbe gleichzeitig mit der Affection der Paukenhöhlenschleimhaut schwindet.

Die beste Wirkung sah der Vortragende von der Anwendung von Höllensteinlösungen 1 : 100 bis 1 : 50 je nach der Beschaffenheit des bei der Probepunktion austretenden Secretes. Der Austritt von Secret, oder wenigstens das Anheften kleiner Mengen desselben am Perforationsinstrument wird fast nie vermisst, wenn es sich um einen wirklichen Catarrh der Schleimhaut handelt und lässt sich ja auch die Ansammlung desselben zumal bei verengter Tuba a priori erwarten.

Nachdem der Vortragende 2) die von Dr. Kessler in Graz angegebenen Catheter zur Cathetrisirung der Tuba vom Munde aus vorgezeigt und deren Brauchbarkeit betont, gab derselbe 3) ein kurzes Resumé über seine in den Londoner Hospitälern gemachten Erfahrungen, namentlich bezüglich der verschiedenen Methoden bei der Cataractoperation. Eingehender wurde von ihm die besonders

von Bowman cultivirte Aussaugung weicher Cataracte beschrieben, welche derselbe als das bei diesen Staarformen beste Verfahren bezeichnet. Der Eingriff ist ein ungefährlicher, besteht nur in der Anlegung einer kleinen Hornhautwunde, die innerhalb weniger Tage heilt, die Iris wird gar nicht berührt, die Linse in vollkommener Weise entfernt. Besondere Anwendung findet die Methode bei den Staaren des jugendlichen Alters, den traumatischen Cataracten, wo man oft die bereits vorhandene Wunde zur Einführung der Spritze benutzen kann, ferner zur Entfernung der nach einer Extraction zurückgebliebenen Corticalis. Referent zeigt eine von Weiss in London zu dem Zwecke construirte Spritze vor.

Prof. Zuntz bespricht Versuche, welche zeigen, dass indigschwefelsaures Natron ins Blut trächtiger Kaninchen injicirt, in den Liquor Amnii übergeht, ohne dass ein Durchgang des Farbstoffs durch den Körper des Fötus, speciell durch die Niere desselben, nachweisbar wäre. — Weitere Versuche sollen zeigen, ob der Liquor Amnii, wie hiernach wahrscheinlich, zum Theil ein directes Transsudat des mütterlichen Blutes ist? Da der Fötus Liquor Amnii schluckt, könnte wohl ein Theil der Ernährung desselben auf diesem Wege per os stattfinden.

Dr. Moritz Nussbaum sprach über die Endigung der Wimpertrichter in der Anurenniere. Mit dem Studium des feineren Baues der Niere beschäftigt, suchte ich eine Lücke auszufüllen, welche die schönen Entdeckungen Spengels und Fritz Meyer's über die Endigung der Wimpertrichter in der Niere der Anuren bisher gelassen hatten. Bekanntlich gelang es Spengel bei Coecilien und Urodelen die Wimpertrichter bis zu ihrer Insertion in den Hals der Harnkanälchen zu verfolgen; die Anordnung derselben bei den Anuren bot jedoch für seine Untersuchungsmethode so grosse Schwierigkeiten, dass ein directer Beweis für die Mündung der Wimpertrichter in die Harnkanälchen wünschenswerth erscheinen musste. Zur Darstellung dieser Verhältnisse bediente ich mich der officinellen Salzsäure, worin die Nieren zwei bis drei Stunden verblieben und darauf noch einen Tag lang in destillirtem Wasser aufbewahrt wurden. Doch legt man zweckmässig nicht die ganze Niere, sondern nur die ventrale Hälfte ein. Die Isolation gelingt alsdann bedeutend leichter. Es zeigt sich bei dieser Methode, dass die Wimpertrichter der Anuren, wie Sprengel aus seinem Präparat von der Niere eines männlichen *Bufo cinereus* geschlossen, in der That an der ventralen Nierenfläche in den durch sein Stäbchenepithel gekennzeichneten Abschnitt der Harnkanälchen enden. Untersucht wurden die Niere von *Rana esculenta* und *platyrrhinus*; die Niere von *Bufo cinereus* und *calamita*. Das Geschlecht hat hier

keinen morphologisch differencirenden Einfluss. Bei *Triton taeniatus* und *cristatus* wurde die Einmündung der Wimpertrichter in den Hals der Harnkanälchen bestätigt.

Die Wimpertrichter haben, um ein Beispiel anzuführen, bei *Rana esculenta* eine Länge von 0,3 bis 0,55 mm., die Einmündungsstelle in den vierten Abschnitt der Harnkanälchen ist verschieden weit vom dritten flimmernden Abschnitt entfernt; die Länge dieser Strecke variirt von 0,5 bis zu 1,0 mm. Die Zellen der Trichter sind im lebenden Zustande milchglasartig durchsichtig, jede Zelle trägt nur ein gewaltiges Wimperhaar. Die Flimmerung geht unzweifelhaft von der Bauchhöhle nach der Einmündungsstelle in die Harnkanälchen. Bei dieser freien Communication der Bauchhöhle mit einem schon nahe den Sammelröhren gelegenen Canalabschnitte der Niere dürfte es nicht uninteressant sein, dass der Harn der Batrachier eiweissfrei ist, wie ich mich an grössern von vielen Fröschen gewonnenen Quantitäten überzeugt habe.

Derselbe Redner sprach über die Durchgängigkeit der Epithelien für Farbstoffe. Für die Injection von Farbstoffen ins Blut bieten die Fische keinen geeigneten Angriffspunkt dar. Ich versuchte die Kiemen zur Einverleibung des durch Heidenhain's Untersuchungen bekannter gewordenen indigschwefelsauren Natrons zu benutzen und brachte ein 190 Grs. schweres kräftiges Exemplar von *Barbus fluviatilis* in eine geneigte Glocke, so dass der Kopf in der Flüssigkeit (50 Cbc. kalt gesättigter Lösung indigschwefelsauren Natrons und 250 Cbc. Wasser) lag. Sauerstoff wurde durch Peitschen des gefärbten Wassers dem in den Kiemen kreisenden Blute in hinreichender Menge zugeführt. Nach einer Stunde getödtet zeigte der Fisch weder an den Kiemen, noch im Blute, noch in irgend einer Drüse auch nur die leiseste Spur des Farbstoffes. Wie sich sogleich zeigen wird, hatten sich die Epithelien dem Eindringen des Farbstoffes, der immerhin eine hohe Moleculargrösse besitzt, widersetzt.

Bei einem anderen 60 Gr. schweren Exemplar ätzte ich die Kiemen oberflächlich und ohne Blutung dadurch zu veranlassen mit Kalilauge; ein einstündiges Verweilen in der blauen Flüssigkeit, nach Quantität und Qualität dieselbe wie sie zum vorigen Versuch gedient hatte, genügte, die verätzten Stellen der Kiemen intensiv zu bläuen und die Lumina der Harnkanälchen mit dem Farbstoffe anzufüllen. Magen und Leber waren frei von dem blauen Pigment. Das indigschwefelsaure Natron hatte seinen Weg durch die grösstentheils ihres Epithels beraubten Capillaren der Kiemen ins Blut genommen und war dann durch die Nieren wieder ausgeschieden worden, an einigen Stellen war es schon in grösseren Ausführungsgängen zu finden.

Von welch' grosser Bedeutung der Widerstand der Kiemenepithelien für das Eindringen fremder Bestandtheile ins Blut der Fische ist, braucht wohl kaum erwähnt zu werden; wo die Grenze der Durchgängigkeit aber gelegen ist, dürfte schwer zu bestimmen sein, da für das Zu- und Abströmen von Sauerstoff und Kohlensäure die Kiemenepithelien kein Hinderniss abgeben.

Prof. Leydig berichtet über neuere den Aquaeductus vestibuli der Thiere und des Menschen betreffende Forschungen. Der Recessus labyrinthi des Embryo erlangt bei gewissen Gruppen der Fische, Amphibien und Reptilien eine besondere Ausbildung in Form eines gestielten Sackes, welcher ausser Flüssigkeit mit Kalkkrystallen gefüllt ist. Er kann sogar aus der Schädelhöhle heraustreten und in die Nackengegend gelangen. Selbst beim Menschen ist noch ein grosser Saccus endolymphaticus im Schädelraum zugegen, von dem es aber fraglich bleibt, ob er mit Flüssigkeit gefüllt ist; Kalkkrystalle enthält er jedenfalls nicht.

Allgemeine Sitzung vom 4. Juni 1877.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 20 Mitglieder.

Wirkl. Geh. Rath von Dechen hielt folgenden Vortrag:

In dem zweiten Hefte des 1. Bandes der Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Elsass-Lothringen (Strassburg 1877) findet sich eine Arbeit von Prof. H. Rosenbusch über die Steiger-Schiefer und ihre Contactzone an den Granititen von Barr-Andlau und Hohwald, welche in jeder Beziehung die Aufmerksamkeit der Mineralogen und Geologen verdient.

Wenn man von dem nördlichsten Granitstock der Südvogesen gegen N. W. der Strasse von Markirch nach St. Dié auf das Hochfeld folgt, so trifft man einen Schichtencomplex gegen N. fallender gneissartiger Gesteine bis über das Thal von Urbeis und Laach hinaus, denen in wahrscheinlich gleichförmiger Lagerung z. Th. echte Glimmerschiefer, z. Th. Phyllitgneisse folgen, die nach dem Hangenden in Thonglimmerschiefer, echte Phyllite mit Einlagerungen von talkigen Schiefern und Quarziten übergehen. Die Gesammtheit dieser Schiefer bezeichnet der Verf. als krystalline Schiefer des Weiler Thales oder als Weiler-Schiefer. Dieselben werden ebenfalls gleichförmig von echten Thonschiefern überlagert, welche die unmittelbare Begrenzuug der eruptiven Massen des Hochfeldes an dem ganzen Südrande dieses Gebirgsstockes von Saales bis Andlau bilden. Sie sind bei dem Orte Steige im oberen Weiler Thale am besten aufge-

schlossen, werden daher als Steiger-Schiefer bezeichnet und bilden mit ihren Contactmetamorphosen an den Granititen von Barr-Andlau und Hochwald und den mannigfachen untergeordneten Gesteinen den Gegenstand der vorliegenden Arbeit. Dieser Steiger-Schiefer bildet ein durchschnittlich nicht über 1.5 Klm. breites Band, seine nördliche Grenze beginnt unweit Saales, zieht an dem Flecken Bourg Bruche, N. von Salcée vorbei, durch Ranrupt, oberhalb Breitenbach, dicht oberhalb der Einmündung des Lingolsbaches in die Andlau, und wendet sich oberhalb der Ruine Landsberg von der Bloss hinab und erreicht die Rheinebene N. von Truttenhausen. Diese Grenze gegen den Granitit wird bei l'Evreuil von Rothliegenden, am Rosskopf von Poryphr, am Kiehnberge und Mennelstein von Vogesensandstein überdeckt.

An der südlichen Grenze des Steiger-Schiefers gegen den Weiler-Schiefer findet am Silberbuckel bei Meisengott und unterhalb der Kirche von Breitenbach eine mehrmalige Wechsellagerung ihrer Schichten statt. In den gelb und gelbgrünen Glimmerphylliten der Weiler Schiefer treten gegen das Hangende hin schmale Bänder von braunen und violetten Steiger-Schiefern auf, die immer bedeutender werden, während umgekehrt die Weiler-Schiefer nur noch unbedeutende Einlagerungen bilden.

Der Verf. zeigt, dass die Steiger- und Weiler-Schiefer sowohl der Bildungsweise, als der Bildungszeit nach unterschieden werden müssen und hebt besonders hervor, dass die Steiger-Schiefer in der Nähe des Granitits weitgreifende Contactmetamorphosen erlitten haben, während die Weiler-Schiefer bei Andlau ganz nahe an dem Granitit keine Spur einer Einwirkung wahrnehmen lassen.

Beide Schieferformationen sind gemeinschaftlich aus ursprünglich horizontaler Lagerung zu einem System von mannigfach steil aufgerichteten, sattel- und muldenförmig gebogenen und überkippten Schichten zusammengepresst worden. Abweichende (falsche) Schieferung kommt bei den Steiger-Schiefern nur sehr selten vollständig entwickelt vor, dagegen ist eine zierliche Fältelung auf den Schichtflächen häufig. Beide sind das Resultat derselben Wirkung, eines Druckes normal gegen die Schichten, wie die vielfachen Uebergänge beweisen. Der Verf. hält dafür, dass beide nur zerstreut vorkommende Erscheinungen lokale und nicht eine allgemeine Ursache haben.

Um zu einer Uebersicht des reichen Inhaltes dieser Arbeit zu gelangen, möge zunächst eine Aufzählung der einzelnen Gegenstände Platz finden, denen sich alsdann einzelne, besonders bemerkenswerthe Resultate anschliessen mögen. Der normale Steiger-Schiefer ist einer mikroskopischen Untersuchung unterworfen worden, der sich 4 chemische Analysen anschliessen. Die meisten dieser, wie überhaupt der in dieser Arbeit mitgetheilten Analysen sind von Dr. H. Unger im Laboratorium der geologischen Landes-Commission ausgeführt

worden. Jeder Analyse ist eine vom Verf. ausgeführte Berechnung der durch Theilung der procentischen Mengen mit den alten Atomgewichten gefundenen relativen Mengen der Molecule hinzugefügt. Diese Berechnung gestattet einen bequemeren Einblick in die wirkliche oder mögliche vorliegende Mineral-Combination, als es durch die bisher übliche Beifügung der Sauerstoff-Quotienten möglich war. Den Schluss des Abschnittes über den Steiger-Schiefer bilden Bemerkungen über den Mineralbestand einiger Schieferformationen, welche einen sehr verwandten Verlauf ihrer Contactmetamorphosen mit derjenigen der Steiger-Schiefer aufweisen, wie der Wieder Schiefer des Harzes, der Schiefer, welcher die Contactzone am Granit von Kirchberg im Erzgebirge bildet, dem sich Vorkommnisse aus dem Müglitz- und Triebischthale anreihen.

Darauf folgt die Betrachtung von diabasartigen Gesteinen im Steiger-Schiefer. Dieselben sind nur an sehr wenigen Stellen, wie im oberen Theile von Breitenbach, und zwischen den beiden unteren Theilen von Steige, anstehend aufgeschlossen. An diesem letzteren Punkte zeigt das Gestein seine ganze Mächtigkeit und bildet eine starkgewölbte, linsenförmige Einlagerung, deren lange Axe im Streichen des Schiefers liegt. An der Oberfläche zeigt sich dieses Gestein sehr häufig in kleineren Stücken bis zu 0.03 cubm., sehr zersetzt und verändert, in kleinen Anhäufungen, woraus zu schliessen ist, dass die einzelnen Vorkommnisse keine bedeutende Dimensionen besitzen, aber einen Schwarm von unbedeutenden Einlagerungen im Steiger-Schiefer bilden, der sich im Streichen derselben hinzieht.

Wenn diese Gesteine unzweifelhaft zur Gruppe der Diabase gehören, so ist die Einreiehung derselben in einen der vielen Typen doch mit einigen Schwierigkeiten verbunden. Durch die Art der Verwitterung, den vorwiegenden Plagioklas-Gehalt und die Zähigkeit tritt der Steiger Diabas dem Leukophyr von Gümbel nahe. Derjenige des Fichtelgebirges hat ein gröberes Korn und einen vorwiegenden Gehalt von Titaneisen. Die beiden Analysen führen bei der starken Zersetzung des Gesteins zu keinem solchen Resultate über die Mineral-Zusammensetzung des ursprünglichen Gesteins.

Die Granititstöcke im Steiger-Schiefer sind auf zwei von Barr-Andlau und Hohwald beschränkt, welche in der Strichrichtung nahe beisammen liegen, nur durch eine schmale Schieferzunge von einander getrennt. Der erstere von Barr-Andlau hat einen birnförmigen Horizontal-Umriss, eine Länge von 5 Klm., eine Breite von nicht ganz 4 Klm. und kann als ein durch Orthoklas porphyrartiger Granitit (G. Rose) bezeichnet werden, dessen gleiche Beschaffenheit durch den ganzen Stock auffallend ist. Das Gestein sowohl wie auch ausgesuchter Orthoklas ist der Analyse unterworfen worden. In diesem verhält sich das Natron zum Kali wie 1 zu 3.

Ausscheidungen, in denen alle oder nur einige der, die Haupt-

masse bildenden Mineralien mit abnormen Korne und unter Hinzutritt accessorischer Substanzen enthalten sind, kommen in den meisten grösseren Granitmassen vor, so auch hier von sehr verschiedener Grösse, theils ohne irgend einen Uebergang, theils durch eine allmähliche Aenderung des Gesteines und durch gegenseitige Verzahnung mit der Hauptmasse verfliessend, mit rundlichen oder ganz eckigen Umgrenzungen. Der Verf. spricht sich ganz entschieden gegen die Ansicht aus, dass diese hier feinkörnigen, der Verwitterung widerstehenden Ausscheidungen Einschlüsse eines durchbrochenen Gesteins seien und führt zur Unterstützung seiner Ansicht, dass es Erstarrungsmodificationen seien, an, dass die gleiche Erscheinung im Diorit, im Granitporphyr, im körnigen Diabas und anderen Gesteinen auftritt.

Die mikroskopische Untersuchung derselben bestätigt die allmähliche Entwickelung dieser Ausscheidungen aus dem Hauptgestein, wenn gleich gewisse Abweichungen im Mineralbestande hervortreten. Die chemische Analyse ergibt eine beträchtliche Abweichung dieser Ausscheidungen, trägt aber zur Bestimmung des Mineralbestandes nicht bei.

Die von Daubrée besonders im Andlauthale erwähnten Bruchstücke des durchbrochenen Schiefers im Granitit hat der Verf. nirgends aufzufinden vermocht, obgleich der unmittelbare Contact beider an mehreren Punkten gut zu beobachten ist.

In der unmittelbaren Umgebung dieses Granitites treten im Schiefer gangartige Massen granitischer Gesteine auf, deren Zusammenhang mit der Hauptmasse direct nachzuweisen, oder doch sehr wahrscheinlich ist. Solche Apophysen des Granitites zeigen sich besonders häufig an seinem N.-O.-Rande am Fusse der Ruine Landsberg, zwischen dem Fusse des Männelsteins und dem Heiligensteiner Wege, in der Nähe von Truttenhausen. Während der Granitit höchst einförmig ist, zeigen diese Apophysen eine grosse petrographische Mannigfaltigkeit. Handstücke aus einem und demselben Gange würden als normaler Granitit, als Amphibolgranit, als Quarzdiorit und Syenit bezeichnet werden können.

Der zweite Granititstock von Hohwald hat bei einer Länge von 20 Klm. und einer Breite von 6 Klm. die Form eines mächtigen Lagerganges, welcher auf der Südseite von den metamorphen Gliedern des Steiger-Schiefers, auf der Nordseite von verschiedenen Formationen begleitet wird. Das Gestein dieses Stockes kann als amphibolführender Granitit bezeichnet werden und unterscheidet sich von dem des ersteren durch körnige Structur, hellere Farben und das regelmässige Auftreten von Hornblende. Dasselbe enthält ebenfalls feinkörnige, glimmer- und hornblendereiche, dagegen quarzearme Ausscheidungen, z. Th. wie bei dem Wasserfall der Andlau unfern

Hohwald so vorherrschend, dass sie die Hauptmasse bilden und der normale grobkörnige Granitit als Ausscheidung in ihnen auftritt.

Die Apophysen dieses Gesteins in den Schiefern sind nicht so gut aufgeschlossen als bei Barr-Andlau, lassen aber doch eine gleiche Mannigfaltigkeit in der petrographischen Entwickelung erkennen. Der normale Granitit und die feinkörnigen Ausscheidungen sind analysirt worden, da aber die Sonder-Analysen der Gemengtheile fehlen, ist deren genauere Berechnung unthunlich.

Hierauf folgt der Haupttheil der ganzen Arbeit, die Betrachtung der metamorphen Glieder der Steiger-Schiefer im Contact mit den beiden Granitstöcken. Nach einigen geschichtlichen Notizen über ältere Beobachtungen schickt der Verf. die Bemerkung voraus, dass viele Veränderungen der normalen Schiefer, theils formaler, theils substanzieller Natur in der Art von den Granitstöcken abhängig sind, dass das Maximum der Veränderung in deren unmittelbarer Nähe das Minimum in weitester Entfernung davon liegt. Die Intensität der Metamorphose hängt also ganz von dem Granitit ab und setzt dadurch den Charakter des Ganzen als einer Contacterscheinung ausser allem Zweifel. Zwischen den metamorphen Gesteinen und dem Granitit findet ein scharfer Unterschied, eine bestimmte Grenze statt, während die verschiedenen Contactproducte nirgends scharf von einander geschieden sind, sondern durch allmähliche Uebergänge den normalen Steiger-Schiefer mit den äussersten Gliedern der metamorphen Reihe verknüpfen. Die Unterscheidung gewisser Zonen in dieser Reihe ist nur gemacht, um die Darstellung zu erleichtern und liegt nicht in der Natur der Sache. Der Verf. nimmt an, dass aus dem normalen Steiger-Schiefer in der unmittelbaren Nähe des Granitits sofort die am meisten veränderten Glieder und so mit zunehmender Entfernung immer weniger veränderte Glieder entstanden sind. Die Veränderungen bei den beiden Granititstöcken bieten keine Unterschiede dar. Die Breite der metamorphischen Zone beträgt 80 bis 1200 m., während der Durchschnitt sich auf 500 bis 660 m. stellt. Zwischen den beiden Stöcken fliessen die beiden Contactzonen zusammen und bedingen hier eine ausserordentliche Entwickelung der metamorphen Glieder.

Nach den wesentlichen Gliedern der Contactzone werden drei annähernd concentrische Partialzonen unterschieden: als Knotenthonschiefer mit unveränderter Grundmasse; als Knotenglimmerschiefer mit deutlich krystalliner Grundmasse und endlich als Hornfelse vorwiegend Andalusithornfels. Jeder dieser drei Zonen ist ein besonderer Abschnitt gewidmet.

Die mikroskopische Untersuchung des Knotenthonschiefers zeigt, dass die Veränderung des normalen Steiger-Schiefers in einer lokalen Anhäufung des Pigmentes in verschiedenartiger Form, in der theilweisen oder ganzen Reduction des Eisenglanzes in Magnetit und

vielleicht in der Umänderung der kohligen Substanzen in Graphit besteht. Die Analyse je eines Knotenthonschiefers aus der Contactzone des Granitites von Barr-Andlau und von Hohwald zeigen in Vergleich zu denen des normalen Steiger-Schiefers nur das Auftreten des Magnetites, die Abnahme des Eisenglanzes, das Verschwinden von Limonit (Brauneisen).

Bei Truttenhausen tritt anstatt des Knotenthonschiefers ein davon ganz verschiedenes Gestein auf, wenig schiefrig, von rauhem erdigen Ansehen, geringer Härte, welches anstatt der Knötchen Krystallnadeln enthält, deren Form an Chiastolithe erinnern, welche aber durch Zersetzung in pinitoide Substanzen umgeändert sind.

Der Knotenglimmerschiefer ist sehr mannigfach ausgebildet, nähert sich einem sehr feinkörnigen, kurzblättrigen Glimmerschiefer, mit dem Unterschiede, dass er eine viel geringere Spaltbarkeit besitzt, eine Folge, dass die Glimmerblättchen nicht parallel, sondern regellos durch einander liegen. Der Mineral-Bestand ist bis zu einem gewissen Grade unverändert, nur hat das Gemenge ein gröberes Korn erhalten. Als neu auftretende Bildungen sind zu bezeichnen ein tiefbrauner Magnesiaglimmer, der in einer Wechelbeziehung zu dem verschwindenden Chlorit steht und sehr kleine gelbe bis rothgelbe Kryställchen von Staurolith, während die stärker pigmentirten und noch nicht gröber krystallinen Flecken anfänglich wachsen bis dieselben schliesslich in die allgemeine Umbildung der Hauptmasse des Gesteines eintreten. Die chemischen drei Analysen beziehen sich auf die Stufenfolge der Umbildung.

Den Schluss dieser Abtheilung bildet eine sehr interessante Vergleichung mit ähnlichen Vorkommnissen im Contacte mit Graniten anderer Gebirge, so im Harze aus dem Granitcontacte vom Ramberge und Krebsbachthale, im Erzgebirge aus der Contactzone des Granitites von Kirchberg, aus dem nordöstlichen Theile dieses Gebirges bei Neuhöfchen, im Müglitzthale bei Weesenstein, aus den Pyrenäen von Val d'Astos, aus dem Lakedistrict von Cumberland in Nord-England, endlich vom Cap der Guten Hoffnung.

Die den Hornfelsen zugehörigen Gesteine lassen im frischen Zustande keine Spur von Schichtung erkennen, bei der Verwitterung tritt an manchen Stellen eine durch verschiedene Farben angedeutete lagenweise Anordnung hervor, welche dem Gesteine ein gneissartiges Aussehen verleiht. Sie widerstehen der Verwitterung, ragen in Felsen aus dem Waldboden hervor und die eckigen Blöcke und Stücke bilden an den Abhängen mächtige Rosseln. Die Zusammensetzung dieser anscheinend dichten Gesteine kann nur durch die mikroskopische Untersuchung erkannt werden. Die herrschende Abänderung dieser Hornfelse ist der Andalusithornfels von mikroskopisch körniger, öfter gneissartiger, selten porphyrartiger Structur. Die mikroskopische Diagnose des Andalusits wird von der chemischen Analyse in vollem

Maasse bestätigt. Hiernach ist das Verlorengehen der Schichtung, das Verschwinden des Turmalins und der Knoten, sowie der kohligen Substanz als selbstständiges Glied aus dem Gesteinsgewebe und des Eintretens des Andalusits in dasselbe charakteristisch für das höchste Umwandlungsprodukt der Steiger-Schiefer.

Der Verf. hebt die Thatsache hervor, dass der Feldspath in den Contactproducten am Granitit fehlt, dass aber einzelne Ausnahmen unter noch nicht aufgeklärten Verhältnissen stattfinden. So sind am Einflusse des Sperberbächels in die Andlau zwei Blöcke eines feldspathführenden Cordieritfelsen im unmittelbaren Contact mit dem Hohwald-Granitit gefunden worden. Das Suchen nach dem anstehenden Gesteine, von dem diese Blöcke herrühren, war vergeblich. Eine Analyse dieses Gesteins von van Werveke liegt vor.

Von dem Andalusithornfels und den Uebergängen in den normalen Hornfels sind 5 Analysen gemacht worden, deren Resultate mit der mikroskopischen Analyse gut übereinstimmen. Von einem der Exemplare ist auch eine Theil-Analyse gemacht worden, woraus der Gehalt an Andalusit besonders bestimmt worden ist.

Wenn der Andalusithornfels als das Umwandlungs-Produkt des thonerdereichen Steiger-Schiefers, die andalusitfreien Hornfelse der quarzreicheren und kalkhaltigen Einlagerungen in dem Steiger-Schiefer gelten können, so ist der ursprüngliche Typus des Granathornfels nicht nachweisbar, da Kalklinsen bisher in demselben nicht aufgefunden worden sind. Dieses Gestein findet sich in einer der, in die Granitapophysen eingeklemmten Schieferschollen bei Truttenhausen und kommt in kleinen Blöcken und Stücken dort sowohl, als zwischen Hohwald und Breitenbach mehrfach vor.

Ein anderes seltenes Vorkommen bildet der Turmalinhornfels oder Turmalinschiefer auf der Grenze des normalen Hornfels und des Knotenglimmerschiefers, der in einzelnen Blöcken zwischen der Belle vue bei Hochwald und dem Signal vorkommt. Unter gewissen Voraussetzungen über die Zusammensetzung dieses Turmalins stimmt die mikroskopische Untersuchung mit der chemischen Analyse dieses Gesteins sehr wohl überein.

Ebenso wie bei der vorhergehenden schliessen sich auch bei dieser Abtheilung Vergleiche mit den Endprodukten der Contactmetamorphose anderer Lokalitäten an. Es wird dabei hervorgehoben, dass dieselben oft mit einer vollständigen Mineral-Umbildung abschliessen, ohne dass dadurch die Struktur völlig verändert wird. Diese Gesteine scheinen in der Literatur ziemlich allgemein als Fruchtgneisse, Cornubianitgneisse, in Frankreich als Lepthynolithe bezeichnet worden zu sein. Schon C. Naumann hat mit vollem Rechte daran erinnert, dass alle diese Gesteine von echten Gneissen wesentlich verschieden sind. Besonderes Interesse hat hier der Nachweis von Andalusithornfels aus anderen Gegenden, wie aus

der Contactzone des Kirchberger Granitites im Erzgebirge, oberhalb Weesenstein in unmittelbarem Contact mit Granit, vom Weitisberge bei Lehesten.

Hierauf folgt eine allgemeine Betrachtung über die Contactzonen von Thonschiefern an Graniten, in der die wichtige Frage, ob diese Mineral- und Structur-Umbildungen mit einer Aenderung in dem chemischen Bestande derselben verknüpft sind, erörtert wird. Der Vergleich von 4 Analysen der normalen Steiger-Schiefer mit 13 Analysen von Gesteinen aus ihrer Contactzone mit den Granititen von Barr-Andlau und Hohwald zeigt mit voller Gewissheit, dass die Schwankungen in den einzelnen chemischen Bestandtheilen ausser aller Beziehung zu der Entfernung von dem Granitit und damit zur Intensität der Metamorphose stehen. Mit wenigen Ausnahmen können die Schwankungen in dem chemischen Bestande der untersuchten Contactgesteine nur von der ursprünglich verschiedenen chemischen Zusammensetzung der Glieder des Steiger-Schiefers herrühren, wie solche auch durch directe Beobachtung nachgewiesen ist. Nur allein das Wasser macht eine Ausnahme. Der Wassergehalt der Contactproducte nimmt stetig und deutlich mit der Intensität der Metamorphose und der Annäherung an dem Granitit ab. Auch die mikroskopische Analyse hat das Fehlen der Wassereinschlüsse in den Quarzen der Hornfelse und dagegen ihr Vorhandensein in denen der Fleckenschiefer nachgewiesen. Zu ähnlichen Resultaten haben die Untersuchungen von L. Carius an den Gesteinen der Contactzonen von Kirchberg, von C. W. O. Fuchs an Gesteinen der Pyrenäen, wobei nur die geologischen Beziehungen berücksichtigt werden müssen, von Cohen und Clifton Ward geführt, welche der Verf. in dem Satze zusammenfasst, dass die metamorphen Vorgänge lediglich in einer molecularen Umlagerung der ursprünglichen Schiefersubstanz bestehen, bei welchen diese nur einen Theil ihres Gehaltes an Wasser und an kohliger Materie verlor.

Die nach dem partiellen Verlust des Wassers übrigbleibenden Monoxydbasen reichen bei einem gewissen Gehalt an Thonerde nicht aus zur vollständigen Bindung derselben in glimmerartigen Substanzen und so entstehen im normalen Verlauf der Sache die Mineralien der Andalusitgruppe.

Die Versuche, welche Unger zur künstlichen Darstellung von Andalusit gemacht hat, sind ebenso wenig wie die früheren Versuche von Daubrée und H. Ste-Claire-Deville zu einem entscheidenden Resultate gelangt. Der Verf. schliesst mit dem Satze, dass so lange es nicht gelingt, die Vorgänge der Contactmetamorphose experimentell nachzuahmen, alle Erklärungsversuche nur Vermuthungen bleiben, deren Werth an der Uebereinstimmung mit den thatsächlichen geologischen Bedingungen und Verhältnissen und mit den allgemeinen chemischen und physikalischen Gesetzen gemessen werden

muss. Mit solchem Vorbehalte giebt derselbe der Ansicht Ausdruck, dass der Granitit in einem plastischen Zustande in den Schiefer eingedrungen sei, wie dessen zahlreiche Apophysen und deren petrographische Beschaffenheit beweisen, dieselben aber nicht durchbrochen hat und nur späterhin durch Erosion freigelegt worden sei. Die Metamorphose der dem Granitit zunächst liegenden Schiefer vollzog sich daher unter dem Drucke der darauf lagernden Gesteinsmassen. Als Lösungsmittel mag das in der Nähe des intrusiven Granitits aus dem Schiefer ausgetriebene und unter höherem Drucke überhitzte Wasser gedient haben, welches die moleculareu Umwandlungen in den Schiefern vermittelte. Als letzte Wirkungen der Contactmetamorphose erscheinen die Quarztrümer und Knauern in den normalen Schiefern.

Der letzte Abschnitt enthält die in den Schiefern und Granititen in Form von Gängen und kleinen Stöcken auftretenden mannigfachen Eruptivgesteine.

Gänge von feinkörnigem Granit, grösstentheils gegen 0.3 m. stark, kaum 2 m. übersteigend, vielfach nur mehre Centimeter sind im Granitit von Barr-Andlau so häufig, dass sie in einer genauen Zeichnung wie die Fäden eines ziemlich engen Netzes erscheinen würden. Im Granitit von Hohwald sind sie weniger häufig, im Steiger-Schiefer treten sie verhältnissmässig spärlich auf. Diese Gänge streichen zwar in allen möglichen Richtungen, aber die Streichungslinie der Steiger-Schiefer N.-O.—S.-W. herrscht vor, darauf folgt die Querrichtung. Das Gestein ist höchst einförmig, makroskopisch dicht, oft von zuckerkörniger, in das kleindrusige übergehender Structur. In die kleinen Drusen ragen die Krystallspitzen winziger Orthoklase und Quarze, Täfelchen von Eisenglanz und Nädelchen von Turmalin hinein. Ausser diesen Mineralien zeigt sich spärlich ein Plagioklas, und Muscowit (Kaliglimmer) silberweiss oder grünlich. Da dieses Gestein mit demselben Typus im Schwarzwalde, Odenwalde, Thüringerwalde, Erzgebirge und am linken Elbufer auftritt, empfiehlt der Verf. den schon dafür gebrauchten Namen Aplit allgemein dafür anzuwenden. Die chemische, vom Verf. ausgeführte Analyse bestätigt die einfache Zusammensetzung dieses Gesteins. Diese Aplitgänge setzen ungestört aus dem Granitit in den Schiefer fort, ohne einen Einfluss auf das Nebengestein auszuüben. Die Zerklüftung derselben ist nirgends den Saalbändern parallel, sondern steht senkrecht darauf.

Die quarzfreien Orthoklasgesteine zerfallen in die Abtheilungen der dichten Syenite und der Syenitporphyre. Besonders die erstere ist von Wichtigkeit und enthält die von Voltz nach dem Vorgange der Bergleute von Framont als »Minette« bezeichneten Gesteine. Sie bilden Gänge von 1 bis 3 m. mächtig, massenhaft verbreitet in den beiden Granititstöcken, in den metamorphen und

normalen Gliedern der Steigerschiefer. Die Gegenden von Haut-de-Steige, Ranrupt, Ferme Hira, der Ruine Andlau, Landsberg und Spersburg bieten theils ausgezeichnete Beispiele davon, theils sind sie überreich daran. Auffallend ist das häufige Zusammenvorkommen dieser und der Aplitgänge, welche parallel neben einander hinlaufen, seltener sich durchsetzen, aber hier durchaus keine Altersverschiedenheit wahrnehmen lassen. Die Minettegänge setzen ungestört aus dem Granitit in den Schiefer fort und verhalten sich in jeder Beziehung wie die Aplitgänge, abgesehen von dem Mineralbestande.

Die Gesteine sind ungemein schwankend, sie finden nur Berücksichtigung, soweit sie dem untersuchten Gebiete angehören, wobei aber die Vergleichung mit den analogen Vorkommnissen anderer Gebiete nicht ausgeschlossen ist.

Die Mehrzahl der Minetten in dem vorliegenden Bezirke, wie auch in den Süd-Vogesen und in den obengenannten fremden Gebieten sind echte, feinkörnige Glimmersyenite aus Orthoklas — Plagioklas ist nicht darin beobachtet worden — schwarzem Glimmer und Hornblende bestehend, mit Pyrit, Magnetit und Apatit, Eisenglanz, selten Titanit, und als Verwitterungs-Produkten Charbonaten und Limonit, während der Quarz selten und dann in erbsenartigen Körnern auftritt. Die Analysen von drei anscheinend ziemlich frischen Stücken lassen zwar keine Berechnung der einzelnen Bestandtheile zu, gewähren doch aber manchen Einblick in die Beschaffenheit des Feldspaths und des Glimmers und ihrer Zersetzungsprodukte.

Die meisten Gänge der Minette zeigen eine kugliche oder eine plattige Absonderung, aber niemals diese beiden Formen auf einem und demselben Gange, wohl aber auf nahe neben einander liegenden Gängen. Die Platten sind immer den Saalbändern parallel. Bei der kuglichen Absonderung zerfällt das ganze Gestein in Kugeln von ziemlich gleichem Durchmesser, selten unter 13 und über 31 cm. und diese wiederum in concentrische Schalen. Nicht gerade selten treten Ellipsoide auf, deren längste Axe der Gangwand parallel liegt.

Einige Vorkommnisse, welche im frischen Zustande fast basaltisch schwarz oder dunkelgrau bis graugrün und vollkommen dicht sind, finden sich im Granitit von Hohwald, im Diorit und im Andalusithornfels, und erweisen sich als sehr feinkörnige echte Syenite mit einem accessorischen Augitgehalt. Nur einer dieser Gänge oberhalb der Einmündung des Rohrbachthales in das Andlauthal bei Hohwald gehört eigentlich den quarzfreien Porphyren mit einem hohen Gehalt an Hornblende an, was auch durch die Analyse bestätigt wird.

Ein dritter Typus von Ganggesteinen, welche durch rasche Verwitterung und reichliche Carbonatbildung sich den Minetten näheren, ist als Augitsyenit zu bezeichnen. Die Analyse liefert bei der starken Veränderung des Gesteins keine scharfen Resultate.

Die hier auftretenden Typen der Minetten, welche petrographisch zum Syenit, Augitsyenit und quarzfreien Porphyr gehören, sind aus anderen Gebirgen nicht bekannt, wenn der durch Kalkowsky von Zschopau beschriebene Gangsyenit etwa ausgenommen wird, während die Glimmersyenite in gleicher Weise auch im Schwarzwald, Odenwald, Erzgebirge und Fichtelgebirge vorkommen.

Die Syenitporphyre, von Elie de Beaumont zu den porphyre brun gerechnet, würden früher wohl als quarzfreie Orthoklasporphyre bezeichnet worden sein. Sie treten in dem untersuchten Gebiete nur vereinzelt an wenigen Punkten auf und entwickeln sich erst in den Devonschichten zu grösserer Bedeutung. Sie bestehen aus einer sehr zähen, felsitischen oder hornsteinähnlichen, graubraunen bis rothbraunen Grundmasse mit kleinen Orthoklasen und weniger Plagioklasen, die z. Th. nach der Längsfläche verwachsen sind und mit dunkelgrünen Flecken. Dieselben bestehen meist aus kurzprismatischen Hornblende-, seltener Augit-Aggregaten und deren Umwandlungsproducten. Bei der Verwitterung werden diese Aggregate faserig und daneben treten hellgrüne Putzen von Epidot auf. Die Grundmasse ergibt sich u. d. M. im polarisirten Lichte als ein durchaus krystallines Aggregat von Orthoklasleisten mit seltenen, oft schon chloritisirten Hornblendesäulchen, welches nicht einmal als sehr feinkörnig bezeichnet werden kann. In einigen Fällen ist die Grundmasse allerdings mikrofelsitisch, aber bei starker Vergrösserung bleibt kein structurloser Rest. Quarz ist nur selten nachzuweisen und wo er vorhanden, scheint er aus den Umwandlungsprocessen der Feldspäthe und Hornblenden resp. Augite hervorgegangen zu sein. Von Interesse ist das durcheinander Vorkommen von Magnesiaglimmer, Hornblende und Augit in diesen alten Eruptivgesteinen, wie es für die Trachyte, ihre tertiären Aequivalente so charakteristisch ist.

Als quarzführender Proterobas (Gümbel) werden zwei typische Diabas-Vorkommen bezeichnet, welche gangartig im Granitit von Hohwald und dem angrenzenden Andalusitfels auftreten und sich von den lagerförmigen Leukophyren im Steiger-Schiefer durchaus unterscheiden. Das Gestein ist vorwiegend aus Plagioklas und Augit zusammengesetzt, daneben erscheint Hornblende und Orthoklas. Der Augit tritt in scharfen Krystallen auf, oft als Zwilling, und geht deutlich in Uralit über. Die Hornblende zeigt in den ihr zugehörenden Umrissen daher keine uralitische Paramorphose nach Augit. Diese sowohl, wie der Uralit sind theilweise in Chlorit umgewandelt. Die chemische Analyse des Dr. Unger liess sich mit der mikroskopischen Untersuchung nicht in Uebereinstimmung bringen. Es wurde ein Versehen bei der Analyse vermuthet und durch eine Wiederholung derselben durch van Werveke bei der Trennung von Thonerde und Kalk bestätigt.

Bei den dioritischen Gesteinen wird unterschieden: Quarzglimmerdiorit und stockförmiger quarzführender Diorit. Das erste dieser Gesteine bildet einen Gang im Andalusithornfels auf einem der S.-O. Vorhügel des Kienberges. Dasselbe besteht aus vielem Quarz, Plagioklas, Orthoklas, Magnesiaglimmer, Hornblende. Die beiden letzteren Mineralien schliessen Magnetit und Apatit ein. Als eine überhaupt seltene Erscheinung ist anzuführen, dass hier die Hornblende die rothbraunen Nädelchen und Täfelchen eingeschlossen enthält, welche für den Diallag der meisten Gabbros und die Bronzite derselben Gesteinsgruppe charakteristisch sind. Die mikroskopische Untersuchung und die chemische Analyse lassen sich gut vereinigen.

Die gangförmigen Quarzdiorite bilden W. von der Ruine Landsberg bei Barr bis 7 m. mächtige Gänge in Andalusithornfels. Die mittelkörnigen Abänderungen der wesentlichen Gemengtheile von Plagioklas, Quarz und Hornblende stellen ein prachtvolles Gestein wegen des Contactes der weissen und schwarzen Farben dar. Seltener ist eine porphyrische Struktur durch grossblättrige Hornblende in dichter Grundmasse. Die Verwitterungs-Erscheinungen der Plagioklase, neben denen Orthoklas nur sehr spärlich auftritt und der Hornblenden sind höchst eigenthümlich. Die daraus hervorgehenden Stachelkugeln setzen schliesslich allein mit Quarz, Eisenoxyden und spärlichen Plagioklasretten das Gestein zusammen.

Auch bei diesen Gesteinen stimmt die mikroskopische Untersuchung recht gut mit der chemischen Analyse überein.

Grobkörnige, quarzführende Diorite treten als reihenförmig von O. nach W. geordnete Stöcke im Granitit von Hohwald auf und sind an den Grenzen immer scharf davon geschieden. Das Gestein besteht aus schneeweissem Plagioklas, etwas Orthoklas, schwarzer bis dunkelgrüner Hornblende, welche auf den Spaltflächen tombackbraune Glimmerblättchen enthält und ziemlich untergeordnetem Quarz. Das Gefüge ist durchaus granitisch, die Gemengtheile beschränken und bestimmen sich gegenseitig, wobei der Quarz meistens als Ausfüllung der zwischen den anderen Mineralien leer gelassenen Räume erscheint. Es liegen zwei Analysen des Gesteins und eine der Hornblende vor, welche eine ziemlich abweichende Zusammensetzung, ähnlich dem Arfvedsonit besitzt. Dadurch ist eine nähere Beurtheilung der Pauschanalysen möglich geworden. Der Quarzgehalt ist zu gering, um dieses Gestein als einen eigentlichen Quarzdiorit zu bezeichnen, quarzführender Diorit ist zutreffender.

G r a n i t p o r p h y r erscheint am stärksten entwickelt zwischen den beiden Dioritstöcken des Neuntesteins und des Schwarzenberges, auch in der Umgebung des Quarzdiorits im Rohrbachthale bei Hohwald. Nach den neuesten Untersuchungen neigt der Verf. dazu, dieses Gestein als eine, an die Anwesenheit der Quarzdiorite gebundene Structurform des Hohwald-Granitites zu betrachten. Diese

Ansicht wird durch den unglaublich wechselnden Habitus dieser Gesteine auf engstem Raume, sogar an einem und demselben Blocke bestätigt. In einer hell- bis dunkelgrauen Grundmasse, der der Hornsteinporphyre ähnlich, liegen dicht gedrängt farblose oder weisse Plagioklase und Orthoklase, spärliche schwarze Hornblendenadeln neben sechsseitigen Blättchen von dunkelbraunem Magnesiaglimmer und knollige Quarzkörner und Krystalle. Die meistens deutliche porphyrische Structur geht theils in die körnige, häufiger in die ganz dichte über. Die Grundmasse erscheint u. d. M. als ein feinkörniges, bei den dichten Abänderungen als ein kaum auflösbares Gewebe der eben genannten Mineralien, denen noch Magnetit und Apatit hinzutritt. Die Feldspäthe und Quarze bilden bisweilen ein mikroskopisches Analogon des Schriftgranits. Die chemische Analyse unterstützt die Ansicht nicht, welche eine grössere Uebereinstimmung derselben mit derjenigen des hornblendeführenden Granitites verlangt, spricht aber ganz gegen einen Zusammenhang dieses Gesteins mit dem Quarzdiorit und stimmt recht gut zu der mikroskopischen Untersuchung.

Granophyr bildet mehrere parallele Gänge, welche aus dem Andlauthale bis in das Devongebiet im Pfriemthale bei St. Nabor unter dem Ottilienberge in der Richtung N.-N.-O.—S.-S.-W. streichen und einem einzigen grossen Gangzuge anzugehören scheinen. Das Gestein erscheint theils als mittelkörniger Granit, theils als Quarzporphyr mit weniger Grundmasse. Die verschiedenen Structurformen treten in nächster Nähe und durch allmälige Uebergänge verbunden auf, bilden petrographisch und geologisch ein und dasselbe Ganze.

Die granitähnlichen Abänderungen zeigen u. d. M. sogleich die Abweichungen von normalem Granit. Die Plagioklase, wie die Orthoklase sind von feinen Quarzadern und Körnerreihen durchwachsen. Um beide Feldspäthe und um die Quarze herum liegen büschelförmige Aggregate von Feldspath und Quarze, die sich durch verschiedene Durchsichtigkeit und die Lage der optischen Axen unterscheiden. Die Quarzkrystalle und Körner haben den porphyrischen Habitus, enthalten Einschlüsse und Einbuchtungen der feinkörnigen Grundmasse in Menge. Neben den grösseren Krystallen dieser Mineralien treten regelmässige Verwachsungen von Quarz und Orthoklas auf, in denen die Lamellen jeder dieser Substanzen optisch und krystallinisch parallel liegen.

Hellgrüne Putzen bestehen aus zwei verschiedenen Substanzen, die eine ist Augit, die andere kann nur für Epidot gehalten werden, ist aber so innig mit Feldspath verbunden, dass sie nur als ein Umbildungsprodukt desselben erscheint. In zersetzteren Vorkommnissen durchziehen kleine Schnürchen und Trümer von Epidot das Gestein.

Die Abänderungen, welche makroskopisch als echte Quarz-

porphyre anzusprechen sind, zeigen u. d. M., dass zwischen denselben und den vorhergehenden nur der Unterschied der Korngrösse besteht. Sie zeigen dieselben Structurformen, zu denen noch echte Sphärolithe und kuglig angeordnete Aggregate von Quarzkörnern und Feldspathkörnern hinzutreten.

In den porphyrischen Varietäten findet sich auch eine amorphe Grundmasse, welche durch eine parallel oder verworren faserige auch radialfaserige Individualisation in die oben angeführten Aggregatformen übergeht. Da vielfach die typische Entwickelung dieses Gesteins, welche ein Mittelding zwischen echtem Granit und echtem Quarzporphyr darstellt, auch an vielen anderen Orten in manchen Graniten vorkommt, so ist zu wünschen, dass der von Vogelsang vorgeschlagene, bisher aber wenig benutzte Namen »Granophyr« dafür allgemein angewendet werde. Die chemische Analyse zweier extremen Glieder des Granophyrs zeigt unter einander grosse Uebereinstimmung und lässt auf das Vorhandensein einer amorphen Substanz, eines Glases schliessen, welches einen höheren Thonerdegehalt besitzt, als der den Feldspathen zukommende.

Gänge von Quarzporphyr sind im Granitit von Hohwald sehr zahlreich von grösserer oder geringerer Mächtigkeit, während sie in dem Granitite von Barr-Andlau, so weit die Beobachtung reicht, gänzlich fehlen. Das beinahe umgekehrte Verhältniss findet bei den Aplitgängen statt, welche im Granitit von Hohwald seltener auftreten. Es wird einer späteren Untersuchung vorbehalten zu ermitteln, ob eine Gruppe der Quarzporphyre als ein Ersatz der Aplite aufzufassen ist, während eine andere eine selbstständige Stellung beanspruchen kann und ob sich die Gänge der einen und der anderen Gruppe durch verschiedenes Streichen unterscheiden.

Der Verf. will zwar diesem Abschnitte nur den Werth einer vorläufigen Mittheilung zugestehen, inzwischen finden sich darin viele interessante Angaben. Die Quarze dieser Gesteine enthalten nirgends Glaseinschlüsse, stimmen aber ganz mit den porphyrischen Quarzen überein. Die mikroskopische Grundmasse ist ungemein wechselnd, selbst in einem und demselben Gange. Typisches Glas ohne eine erkennbare Struktur ist sehr selten und umgiebt nur in Form zarter Häutchen die krystallinen Gemengtheile, welche wie durch einen dünnen Schleier hindurch scheinen. Diejenigen Quarzporphyre, welche als die Vertreter der Aplite angesehen werden, besitzen eine Grundmasse, welche sich u. d. M. vollständig in ein krystallines Gemenge der Granitmineralien auflöst und als mikrogranitisch bezeichnet wird.

Ein grösseres Gebiet von Quarzporphyr zwischen der katholischen Kapelle von Hohwald und dem Forsthause Welschbruch, dessen Begrenzung nicht aufgeschlossen ist, zeigt eine theils thonsteinartige, theils hornsteinartige Grundmasse mit ausgebildeten Feld-

spathkrystallen, die oft in pinitoide Aggregate umgewandelt oder ganz ausgewittert sind. Ueberall zeigt sich eine optisch indifferente Grundmasse, die aber faserig ausgebildet und daher kein Glas ist. Diese bezeichnet der Verf. als »Mikrofelsit«. Bei diesem Gesteine findet sich auch eine Grundmasse mit variolithischer Struktur. Die Bestandtheile dieser Kugeln und Knötchen zeigen aber gar keine radiale Anordnung. Die Beschreibung einer Reihe von verschiedenartigen Ausbildungsweisen einzelner Vorkommnisse und die chemische Analyse eines Zwischengliedes zwischen den normalen Quarzporphyren und den Minetten oder vielmehr den gangförmigen Glimmersyeniten, welche in sehr deutlicher Weise der mikroskopischen Diagnose entspricht, macht den Schluss dieses Abschnittes.

Das obere Kirneckthal ist in ein Gestein eingeschnitten, welches Daubrée als Quarzporphyr bezeichnet hat, welches aber seiner Hauptmasse nach und zufolge der oben dargelegten Verhältnisse den Namen Granophyr verdient. Dasselbe beginnt im S. auf dem Rosskopfe auflagernd auf den Andalusithornfels, verbreitet sich stromartig nahezu 1 Klm. breit gegen N. über den Granitit von Hohwald theilweise auch über den Granitporphyr und ist in seinem mittleren Theile zwischen die Quarzdiorite des Neuntesteins und des Schwarzenbergs eingeklemmt. Zu beiden Seiten der Kirneck bildet der Granophyr schroffe Felswände. Von dem Südende der Granophyrdecke am Rosskopf gehen mehrere Gänge in radialer Richtung aus, welche nach Struktur und chemischem Bestand mit derselben zusammengehören. Einige Gänge in den metamorphen Gliedern der Steiger-Schiefer im untern Andlauthale gehören sehr wahrscheinlich ebenfalls dazu. Das Gestein ist überaus mannigfaltig und stellt alle Modificationen zwischen mittelkörnigem, sehr glimmerarmen Granitit und an amorpher Grundmasse reichem Quarzporphyr dar, während die oben beschriebenen Granophyrgänge zwischen mittelköringem Granit und an Grundmasse armem Quarzporphyr liegen. Demnach ist der chemische Bestand dieser verschiedenen Gesteine durchaus gleich und nirgends findet sich zwischen denselben eine Grenze oder Scheide, die Uebergänge sind so allmälig, dass keine andere Annahme möglich ist, als die, dass hier ein geologischer Körper vorliegt, der theils als typischer Granit, theils als echter Quarzporphyr ausgebildet ist. Im Allgemeinen ist der südliche Theil dieser Decke vorwiegend porphyrisch, der nördliche granitisch ausgebildet, während die Zwischenglieder die mittleren Theile einnehmen, wobei aber die verschiedenen Strukturformen neben einander auf kleinem Raume vorkommen. Die Mannigfaltigkeit derselben ist zu gross, um sie alle zu beschreiben, nur einige hervorragende Typen sind kurz charakterisirt.

Ein solcher Typus möchte besondere Aufmerkamkeit verdienen, welcher im Contact mit anderen Gesteinen hervortritt, wie stellenweise

am Liegenden der Decke des Rosskopfs und an den Szalbändern der Gänge. Diese Struktur wird als eine variolithische bezeichnet. Der Gang an der Ecke vom Hasselbach- und Andlauthale besteht ganz aus variolithischem Porphyr. Hier stellt sich die variolithische Struktur der Quarzporphyre als eine strukturelle, endomorphe Contactmetamorphose dar. Sie gehören den glasführenden Quarzporphyren an, enthalten Quarz und zweierlei Feldspathe in eckigen und rundlichen Körnern, nur ausnahmsweise in ausgebildeten Krystallen. In der dichten Grundmasse treten vereinzelt oder in Gruppen bis zur Verdrängung der anderen Gemengtheile selten über linsengrosse, dunklere Flecken und Körner rund oder eiförmig auf, welche alsdann in Reihen geordnet, das Gestein gebändert erscheinen lassen. Diese Kügelchen oder Variolen heben sich entweder durch eine schmale dunkele Begrenzung scharf von der Grundmasse ab oder verfliessen darin allmälig, schliessen in ihrer Mitte oft ein Quarzkörnchen ein. Bei der Verwitterung treten sie warzenförmig über die Oberfläche hervor, oder fallen heraus und lassen rundliche Vertiefungen zurück. Die Grundmasse besteht aus einem kryptokrystallinen Gemenge von Quarz und Feldspath, welche von Häuten und Strängen eines Glases so umhüllt werden, dass sie wie durch einen recht durchsichtigen Schleier scheinen. Das ganze Gestein ist von überaus kleinen Eisenglanztäfelchen durchschwärmt. Die Variolen, welche allmälig in die Grundmasse verfliessen, bestehen aus einem Gemenge von Quarz- und Feldspathkörnern von geringerem Durchmesser als die der Grundmasse, ohne jede Spur von Glassubstanz und werden als Granosphärite bezeichnet. Die Variolen dagegen, welche durch einen dunklen Rand von opaken Erztheilchen von der Grundmasse getrennt sind, zeigen ein noch feineres Korn und reichlichere Glassubstanz. Hier wird unter Glas ein Körper verstanden, welcher keine Wirkung auf polarisirtes Licht und keine Individualisation zeigt. Mit demselben innig verbunden kommt immer eine Substanz vor, welche zwar ebenfalls keine Wirkung auf polarisirtes Licht zeigt, aber eine sehr feinfilzige Struktur wahrnehmen lässt, und daher nicht amorph ist. Diese Struktur setzt Fasern voraus, durcheinander liegende Fasern können nicht durch Druck entstehen und so sind sie als kleinste Krystalle zu betrachten. Schliesslich sind sechs chemische Analysen dieser Granophyre zusammengestellt, der mittelkörnigen Varietät vom Forsthause Neuengrünrain, der feinkörnigen aus einem oberen Nebenthale der Kirneck, der porphyrischen Varietät von einem Felsen an der rechten Seite der Kirneck, des normalen Quarzporphyrs vom Rosskopf, des Gesteins aus dem ersten Gange oberhalb Andlau an der Strasse nach Hohwald im Knotenglimmerschiefer und des variolithischen Quarzporphyrs von der Spitze des Rosskopfes. Die stoffliche Uebereinstimmung aller dieser verschiedenartigen Gesteine ist durchaus überraschend und recht-

fertigt den Schluss, dass Granit und Quarzporphyr nur die beiden äussersten Glieder zweier, nach den beiden Enden convergirenden Reihen sind, deren eine, die granophore, hier in einer Vollständigkeit entwickelt ist, wie sie bisher noch von keinem anderen Orte bekannt geworden ist.

Die mikroskopische Untersuchung der normalen Steigerschiefer ergiebt deren Zusammensetzung aus kleinsten Quarzkörnern von meist rundlicher, selten eckiger Form, theils einschlussfrei, theils mit reihenweise angeordneten Flüssigkeitseinschlüssen, aus einem nicht näher zu bestimmenden Glimmer, in mehr körniger als flaseriger Anordnung, aus Eisenglanzblättchen, welche immer der Schichtung parallel liegen, aus überaus fein vertheiltem Eisenoxydhydrat (Brauneisen); in den schwarzen Abänderungen aus mattglänzenden schwarzkohligen Flittern. In diesem äusserst fein- und gleichkörnigen Gemenge liegen zahllose Nädelchen und Säulchen eines nicht zu bestimmenden schwefelgelben bis rothgelben Minerals. Sporadisch und in concretionärer Anhäufung treten Pyrit in kleinen Krystallen und Körnern, Turmalin in kurzen Säulchen, Chlorit — oder ein chloritisches Mineral in schuppiger oder faseriger Struktur auf. Ebenso wie Quarztrümer makroskopisch den Schiefer durchsetzen, finden sich auch mikroskopische Aederchen dieses Minerals. Eine amorphe Grundmasse ist wahrscheinlich nicht vorhanden. Es ist noch zu erwähnen, dass die quarzitischen Einlagerungen grobkörniger sind, dass die in grösserer Menge vorkommenden Quarzkörner mit Flüssigkeitseinschlüssen überfüllt sind, dass die Kohlenflitterchen sich häufiger zeigen, dass die schuppigen Aggregate der chloritischen Substanz die Quarzflasern einhüllen Diese Gesteine nähern sich echten Quarziten und werden dabei grobkörniger.

Als Resultat übereinstimmend mit der mikroskopischen Untersuchung ergiebt der Durchschnitt der nach vier chemischen Analysen ausgeführten Berechnung der Hauptbestandtheile die Zusammensetzung aus:

Kaliglimmer . .	53.4	Proc.
Kalkglimmer . .	6.3	»
Chlorit	3.8	»
Quarz	29.9	»
Eisenglanz . .	4.8	»
Brauneisen . .	1.3	»
Summa	99.5	Proc.

Die Resultate der mikroskopischen Untersuchung der anfangenden Metamorphose des Steiger-Schiefers sind bereits oben angegeben worden, daher es genügt an dieser Stelle den Durchschnitt der Berechnung von zwei chemischen Analysen des Knotenthon-

schiefers anzuführen, um die substantielle Uebereinstimmung mit dem normalen Steiger-Schiefer nachzuweisen. Dieser Durchschnitt ergiebt:

Kaliglimmer . .	50.9	Proc.
Kalkglimmer . .	5.7	»
Chlorit	3.0	»
Quarz	34.0	»
Magnetit . . .	2.8	»
Eisenglanz . .	4.7	»
Brauneisen . .	0.4	»
Summa	101.5	Proc.

Dieser Durchschnitt zeigt, dass in den untersuchten Stücken mehr Quarz und mehr Eisen als in den Stücken des normalen Schiefers enthalten ist, welche zur Analyse verwendet worden sind, dass aber diese schwankenden Verhältnisse doch in enge Grenzen eingeschlossen bleiben.

Von dem Knotenglimmerschiefer, der mittleren Zone der Contactgesteine liegen drei chemische Analysen vor, bei einer derselben wird ein Fehler in der Trennung des Eisenoxyduls vom Eisenoxyd vermuthet und ist dieselbe daher bei dem Durchschnitte der Berechnung der Bestandtheile ausgeschlossen worden, welcher daher ergiebt:

Kaliglimmer . .	37.2	Proc.
Kalkglimmer . .	14.0	»
Magnesiaglimmer	12.7	»
Quarz	32.6	»
Magnetit . . .	3.8	»
Summa	100.3	Proc.

Von den am meisten gesteigerten Metamorphosen der Contactgesteine, den Andalusithornfelsen liegen zwar fünf chemische Analysen vor, von denen jedoch nur vier zur Berechnung der Bestandtheile verwendet worden sind. Hierbei ergaben sich die Gehalte an Glimmer zu hoch, an Andalusit zu niedrig, wie diess auch durch eine Partial-Analyse in Bezug auf dieses letztere Mineral besonders nachgewiesen worden ist, welche einen Gehalt von 25 Procent Andalusit in dem untersuchten Gesteine ergiebt. Die Verbindungen des Eisens sind in der Durchschnittsberechnung unberücksichtigt geblieben, da deren Auftreten zu ungleichmässig ist. Der Durchschnitt der vier Analysen ergiebt:

Kaliglimmer . .	22.1	Proc.
Kalkglimmer . .	8.8	»
Magnesiaglimmer	22.8	»
Quarz	32.3	»
Andalusit . . .	10.4	»
Summa	96.4	Proc.

Wenn die verschiedenen Glimmer zusammengezogen und mit dem Chlorit vereinigt werden, erhält man folgende Uebersicht:

	Glimmer u. Chlorit.	Quarz.	Andalusit.	Eisenverbindungen.
Normaler Steigerschiefer	63.5	29,9		6.1
Knotenthonschiefer . .	59.6	34.0		7.9
Knotenglimmerschiefer	63.9	32.6		3.8
Andalusithornfels . . .	53.7	32.3	10.4	

Von den zahlreich beschriebenen eruptiven Gesteinen stehen die Granititstöcke mit diesen Schiefern in nächster Beziehung, welche die Contactmetamorphosen hervorgerufen haben. Diesen schliessen sich zunächst die zahlreichen Apophysen an, welche von den Granititen aus in die Schiefer eindringen, denselben folgen die Gänge, welche gleichmässig in den Granititen und in den metamorphen auftreten und dem Aplit (oder Muscovitgranit), Granitporphyr (Quarzdioritporphyr), Granophyr und Quarzporphyr angehören. Die beiden letztern Gesteine kommen auch in grösseren Massen vor.

Unter den Gängen findet sich dann noch eine Reihenfolge von Amphibol und Augit-führenden Gesteinen: dichter Syenit, Glimmer-Syenit (Minette), Augitsyenit, Syenitporphyr, Quarzglimmerdiorit, Quarzdiorit, stockförmiger Quarz-führender Diorit, und schliesslich Diabasgesteine: Proterobas (Gümbel) als Gänge im Granitit und Andalusithornfels und Leukophyr (Gümbel) als Einlagerungen im Steiger-Schiefer.

Am wichtigsten erscheint die Granit- und Quarzporphyrreihe in Bezug auf Struktur- und Bestandverhältnisse.

In dem durch Orthoklas porphyrartigen Granitit von Barr-Andlau, tritt sowohl Orthoklas als Plagioklas auf, letzterer oft ganz frisch; Verwachsungen beider mikroskopisch, überaus häufig. Die Vertheilung beider ist sehr verschieden, stellenweise übertrifft der Plagioklas den Orthoklas an Menge, während er an anderen Stellen beinahe verschwindet. Beide zeigen, wenn frisch erhalten, eine zierliche zonare Struktur, enthalten oft zahlreiche Einschlüsse von schwarzem Glimmer, titanhaltigem Magnetit und Quarz; die Plagioklase auch kleine Flüssigkeitseinschlüsse in unbedeutender Menge. In den Orthoklasen sind diese bei seiner vollkommenen Spaltbarkeit entwichen und durch Infiltration von Eisenocker ersetzt. Hier, wie bei

allen Plagioklasen, ist mit grosser Sorgfalt das optische Verhalten untersucht worden, um die Schiefe der Auslöschung gegen den Durchschnitt der Verwachsungsebene zu ermitteln, um nach Des Cloizeaux's Bestimmung auf die Art des Plagioklases zu schliessen. Hier würde auf Labradorit zu schliessen sein, was aber mit der chemischen Analyse nicht stimmt. So zeigt es sich auch nahezu bei allen folgenden Untersuchungen. Diese Methode entbehrt bis jetzt der Sicherheit, um die einzelnen Plagioklase in den Gesteinen zu ermitteln.

Der Quarz erscheint immer in Körnern, niemals in Krystallen, enthält eine Unmasse von Flüssigkeitseinschlüssen mit sehr grossen Libellen, deren Volumen sich bei Erwärmung bis 120 Grad nicht ändert. Eisenglanz in capillaren Spalten tritt öfter auf. Die sonst häufigen nadelförmigen Mikrolithen fehlen.

Der in hexagonalen Tafeln krystallisirte Magnesiaglimmer zeigt sich u. d. M. aus mehrfach wechselnden braunen und grünen Blättchen zusammengesetzt und ist oft einer Umwandlung in chloritische Substanzen oder in Verbindung mit Feldspath in Epidot unterworfen. An Einschlüssen sind Magnetit und Apatit beobachtet worden. An accessorischen Gemengtheilen zeigt sich Titanit, wie in den Syeniten.

Der hornblendeführende Granitit am Andlau enthält Orthoklas, der immer stärker verwittert erscheint als der Plagioklas, zeigt Krystallkörner als Carlsbader Zwillinge, bei der zonaren Struktur deutet der Verlauf der inneren Zone oft flächenreichere Combinationen an, als die äussere Form besitzt. Die Umwandlung des Orthoklas in farblosen Kaliglimmer ist u. d. M. wahrzunehmen. Die Plagioklase zeigen mannigfach regellose und regelmässige Durchwachsungen verschieden orientirter Lamellen und Körner. Die optischen Eigenschaften weisen auf Labradorit hin. Die Quarzkörner sind überreich an oft dihexaedrisch begrenzten Flüssigkeitseinschlüssen. Mikrolithe fehlen dagegen. Im Allgemeinen wird das Volumen der Libellen durch Temperaturerhöhung nicht geändert. In selteneren Fällen verschwindet die Libelle bei 36 Grad. Einschlüsse mit doppelter Libelle sind nicht allzu selten. Die Quarze besitzen daher Einschlüsse einer wässerigen Flüssigkeit und solche von flüssiger Kohlensäure, theils für sich allein, theils zusammen mit der ersteren in ungemengtem Zustande. In den Flüssigkeitseinschlüssen kommen auch farblose kubische Ausscheidungen und schwarze rundliche Körner vor. Als accessorische Gemengtheile sind zu nennen: Apatit, Titanit, Magnetit und farblose Körner, bei denen an Zirkon zu denken ist.

In diesen Granititen kommen zahlreich schmale Gänge eines einförmigen feinkörnigen Granits vor, der als Aplit oder Muscovitgranit bezeichnet wird. Einschlüsse sind weder im Orthoklas noch im Plagioklas wahrgenommen worden, am ersteren wohl eine fein-

faserige Struktur, wie bei den Elaeolith-Syeniten. Die Quarzkörnchen sind überreich an Flüssigkeitseinschlüssen mit Libelle ohne bemerkbare Expansibilität; Mikrolithe selten darin. Turmalin u. d. M. häufiger als bei makroskopischer Betrachtung, Eisenglanz im Gesteinsgewebe zerstreut und als Einschluss besonders in dem allein vorkommenden Kaliglimmer.

Die Grundmasse des Granitporphyrs löst sich u. d. M. in ein feinkörniges Gewebe von Orthoklas und Plagioklas, ferner von schwarzer Hornblende, dunkelm Magnesiaglimmer und Quarz auf, in dem sich noch spärlich Magnetit und Apatit einstellt. Meistentheils bilden diese Mineralien ein regellos körniges Gemenge, oder der Orthoklas ist in grösserer Ausdehnung optisch parallel orientirt und ebenso die kleinen darin eingeschlossenen Quarzkörnchen, so dass die Struktur ein mikroskopisches Analogon der des Schriftgranites ist. Die Quarzkörner und Krystalle, besonders die mikroskopischen, wimmeln von Flüssigkeitseinschlüssen, in denen die Grösse der Libellen sehr schwankt; sie werden durch Temperaturerhöhung nicht verändert. Bei kleinen Libellen stellen sich Einschlüsse von kubischen Krystallen ein, welche bei grossen Libellen fehlen: Einbuchtungen und Einschlüsse der kryptokrystallinen Grundmasse sind überaus häufig, wie bei echten Porphyren.

In beiden Feldspäthen sind Flüssigkeitseinschlüsse, wie bei den Quarzen enthalten, aber die kubischen Krystalle in denselben fehlen. In den äusseren Theilen derselben werden jene durch trübe Flecke ersetzt, welche durch Entweichung der Flüssigkeit auf den Spaltflächen und Ablagerung von Infiltrationsprodukten entstanden. Beide Feldspäthe treten in Krystallen auf, seltener sind sie in Form von Bruchstücken. Ebenso zeigt sich die Hornblende in Krystallform und auch in Bruchstücken an den Stellen, wo auch der Feldspath in derselben Form vorkommt. Der Glimmer ist auffallend häufig geknickt und gebogen. Der Granophyr der Gänge ist seinen beiden Hauptabänderungen nach, der granitischen und der porphyrischen, bereits oben mikroskopisch beschrieben und hier nur noch hervorzuheben, dass die Quarzkrystalle und Körner reich sind an Flüssigkeitseinschlüssen mit beweglichen Libellen, die bei Temperaturerhöhung keine Volumenveränderung erkennen lassen; dass bei Quarz und Feldspath eine Neigung zur Bildung regelmässiger Aggregatformen hervortritt. Bei stengligem bis faserigem Habitus ordnen sie sich zu Federfahnen ähnlichen Gebilden oder gehen in die zierlichsten sphärolithähnlichen Gebilde über. Bei dem mehr körnigen Zustande der Grundmasse entwickeln sich netzartige Gebilde mit spitzrhombischen oder stumpfwinklig dreieckigen Maschen von wasserhellem Quarz, während die Fäden aus feinstgekörnelter Substanz — vielleicht Feldspath — bestehen, die gar keine Wirkung auf polarisirtes Licht erkennen lässt, und daher für ein Gesteinsglas

zu halten ist. Bei der Zersetzung des Orthoklases bildet sich Glimmer, bei der des Plagioklases Glimmer und Calcit. Magnetit ist nur spärlich vorhanden. Dunkelgrauer Chlorit ist aus Hornblende oder auch aus Augit entstanden.

Der Granophyr der ausgedehnten Partie von Rosskopf verhält sich ganz ähnlich wie derjenige der Gänge und stellt die allerverschiedenartigsten Uebergänge zwischen Granitit und Quarzporphyr dar. U. d. M. erweisen sich viele dieser Gesteine von ganz normalem granitischem Gefüge, bei den Quarzen ist eine Tendenz zur Bildung von Krystallen bemerkbar und dem entsprechend bilden auch die Körner einzelne Individuen und bei der sehr geringen Menge des dunkelgrünen Glimmers gleicht das Gestein einem mikroskopischen Schriftgranit. In anderen Gesteinen treten die Verzahnungen und die kryptokrystallinen Verwachsungen von Quarz und Feldspath besonders deutlich hervor und demnach enthalten die grösseren Krystalle dieser Mineralien niemals Einschlüsse des anderen. Ueber die Entstehung dieser Strukturform ist nur eine Vorstellung möglich. Die grösseten Krystalle bildeten sich in einem flüssigen Gesteinsmagma durch ruhiges Wachsthum, als ein Moment eintrat, in dem eine plötzliche confuse Krystallisation erfolgte. Die verschiedenen Mineralien bildeten sich rasch an vielen Punkten und durch die ganze Masse hin trat rasch eine krystalline Erstarrung ein. Die Quarze dieser Gesteine enthalten die Flüssigkeitseinschlüsse in reicher Menge und ercheinen oft mit feinen gelben Pünktchen bestaubt, die bei starker Vergrösserung als Eisenglanztäfelchen erkannt werden. In einigen Feldspäthen ist ein solcher feiner Staub nach den Blätterdurchgängen geordnet, der aber bei stärkster Vergrösserung nicht zu bestimmen war. Farbloser, bisweilen auftretender Kaliglimmer scheint ein Umwandlungprodukt des Feldspaths zu sein. Magnetit und Apatit fehlen, ebenso irgend ein Gesteinsglas, sei es als selbstständiger Gemengtheil oder als Einschluss in den Krystallen.

Die porphyrischen Abänderungen des Granophyr dieser Decke zeigen u. d. M. Quarze mit Flüssigkeitseinschlüssen, darin kubische Krystalle bei fehlender Libelle, mit Einschlüssen der Gesteinsgrundmasse, aber nicht von Glas. Die Plagioklase schliessen Glimmer als Umwandlungsprodukte nach den Blätterdurchgängen ein, bestehen oft aus zwei Systemen von Zwillingslamellen. Der Eisenglanz ist seltener und theilweise durch Magnetit ersetzt. Auf capillaren Rissen zeigt sich ein grünes faseriges, radialstrahliges chloritisches Zersetzungsprodukt. Die makroskopische ganz idente Grundmasse zeigt u. d. M. zwei verschiedene Ausbildungen. Die eine zeigt nur faserige Gebilde, theils aus homogenen Fasern, theils aus pseudosphärolithischen (wie bei den echten Granophyren) bestehend, wobei eine strukturlose Grundmasse ganz fehlt. Dabei kommen alle

Uebergänge von regelmässigen radialen Aggregaten bis zu einer durchaus verworren faserigen, filzigen Masse vor. Die andere zeigt ein äuserst mikrokrystallines Gewebe von Quarz und Feldspath mit dünnen Häutchen von Glas durchwoben. Die bräunliche Farbe ist nicht gleichmässig vertheilt, sondern rührt von kleinen gelben Täfelchen (Eisenglanz?) und eiförmigen grünlichen Körperchen (Globuliten?) her, die in der farblosen Masse eingestreut sind. Zwischen diesen beiden Ausbildungsweisen, der granophyrischen und der mikroporphyrischen finden sich alle denkbaren Zwischenglieder.

Ueber die Quarzporphyrgänge im Granitit von Hohwald und die grössere Partie von Quarzporphyr zwischen der kathol. Kapelle von Hohwald und dem Forsthause Welschbruch findet sich hier weiter Nichts zu bemerken.

Es folgen nun die quarzfreien Orthoklasgesteine, von denen die wichtigsten als dichte Syenite oder Glimmersyenite (die bekannten Minetten Voltz) Gänge im Granitit und im Steiger-Schiefer bilden. Die anscheinend frischen Gesteine zeigen sich u. d. M. doch im hohen Grade zersetzt. Der in hexagonalen Tafeln krystallisirte braune Glimmer zeigt nicht selten Zwillinge, ist nur selten frisch und geht in Schuppen und Fasern von Chlorit über; im Anfange der Zersetzung lässt er eine Entfärbung wahrnehmen, die in einem Verluste des Eisens besteht. Auf dem Querschnitt zeigt der Glimmer nicht selten einen mehrmaligen Wechsel von grünen und braunen Blättchen. Die Hornblende ist in einem Gange bei Wackenbach von der Glaukophan genannten Varietät vertreten, was hier deshalb von Interesse ist, als gleichzeitig in Concretionen und Trümern Krokydolith vorkommt. Der Orthoklas besteht aus lauter Individuen von scharfer Krystallbegrenzung, in denen der Glimmer und die Hornblende eingebettet sind. Bei der Zersetzung ist der Orthoklas stark mit Eisenoxydhydrat imprägnirt und zu einem krystallinen Aggregat umgeändert, worin der Glimmer verschwindet und viel Calcit auftritt, der ebenso wie der Quarz den Charakter secundärer Bildung an sich trägt.

Die Glimmertafeln sind oft in ein Gemenge von Carbonaten, Eisenoxydhydrat und Quarz verwandelt, bei einer Minette vom Kirneckthal ergab sich, dass einzelne Glimmerlamellen je ein Individuum eines Carbonates bilden und zwischen anscheinend noch ganz frischen Lamellen liegt.

Echte Syenite mit Augit enthalten ausser der eigentlichen Hornblende auch Uralite, die mit der äusseren Form des Augits aus einer grünen, faserigen, oft in eine verworren faserige, chloritische umgewandelten Substanz bestehen. Daneben treten dann auch Körner und kurze Säulen von Augit auf. Die Grundmasse besteht aus einem Haufwerk von Orthoklaskrystallen, unter denen sich nur selten ein Plagioklas findet. Frei von jeder amorphen Grundmasse

gehören dieselben zu den körnigen Gesteinen, nicht zu den Porphyren.

Augitsyenit tritt in Gängen im Andalusithornfels am unteren Abhange des Sanelbergs auf. Bei rascher Verwitterung und reichlicher Carbonatbildung ist nur zu erkennen, dass ein durch Infiltrationsprodukte rothgefärbter Orthoklas mit wenigem Plagioklas in wirren Leisten und Täfelchen die Grundmasse bilden, in der Augitkörner und Säulchen liegen. Dieselben sind zum Theil in radial strahlige Aggregate chloritischer Substanzen umgewandelt — wie die Augite in den Diabasen gewöhnlich — in denen braune Körnchen liegen. Bei weiter fortgeschrittener Zersetzung findet sich an ihrer Stelle ein Aggregat von Carbonat, Quarzkörnchen und Eisenoxydhydrat. Als accessorische Bestandtheile sind Magnetit, Eisenglanz, Hornblende und Magnesiaglimmer zu nennen.

Syenitporphyr findet sich in Gängen im Granitit von Hohwald. Dem, was bereits oben über dieses Gestein angeführt worden ist, dürfte hier nur hinzuzusetzen sein, dass in den Orthoklasen zahlreiche farblose Glimmerblättchen parallel den beiden Blätterdurchgängen auftreten, in den Plagioklasen gleichzeitig Carbonate. Daneben erscheinen grüne Körnchen und Säulchen in gleicher Lage, die sich zu Stäbchen entwickeln und schliesslich ein regelloses Aggregat, eine echte Pseudomorphose nach Feldspath bildet und sich als Epidot zu erkennen geben.

Die dioritischen Gesteine kommen in den beiden Abänderungen des Quarzglimmerdiorits und des Quarzdiorits als Gänge im Andalusithornfels vor. Bei dem ersteren bildet der Quarz einen wesentlichen Gemengtheil und ist mit Einschlüssen einer nicht expansibeln Flüssigkeit überfüllt, enthält ausserdem farblose, prismatische, keulenförmige Mikrolithe. Die Plagioklase enthalten in ihrem Innern eine Unmasse leerer Poren und staubartiger, ihrer Natur nach nicht näher zu bestimmender Gebilde, woraus ihre Zersetzung beginnt. Nach den optischen Eigenschaften würden sie nach Des Cloizeaux dem Labradorit zuzuzählen sein, was mit dem Resultate der chemischen Analyse nicht übereinstimmt. Dieselbe ergiebt eine Zusammensetzung von:

Kalifeldspath . . .	6.32	Proc.
Natronfeldspath . .	19.20	»
Kalkfeldspath . . .	27.04	»
Magnesiaglimmer . .	20.45	»
Quarz	21.76	»
Magnetit	1.16	»
Brauneisen	5.13	»
Summa	101.06	Proc.

Bei dem letzteren, dem Quarzdiorit, sind in dem nicht so

reichlichen Quarze Flüssigkeitseinschlüsse mit kubischen Krystallen beobachtet worden. Bei den Plagioklasen und dem spärlichen Magnesiaglimmer beginnt die Zersetzung mit der Auslaugung des Eisens, welches auf den Spalten als Oxyd und Oxydhydrat abgelagert wird, gleichzeitig auch Kieselsäure. Dabei wird die Hornblende und der Magnesiaglimmer faserig. Bei dem letzteren geht die Zersetzung nicht weiter, während sich die Grenzen zwischen der ersteren und dem Plagioklas verwischen und ein körniges Aggregat von weissen und grünlichen Blättchen und Körnchen entsteht, in denen kleine Massen sich bilden, von denen aus borstenartige Krystallnädelchen auslaufen.

Die hypothetische Zusammensetzung dieses Quarzdiorits ergiebt nach der chemischen Analyse:

Kalifeldspath . .	2.61	Proc.
Natronfeldspath .	22.47	»
Kalkfeldspath . .	17.07	»
Hornblende . . .	34.91	»
Quarz	15.29	»
Brauneisen . . .	8.47	»
Summa	100.32	Proc.

Bei dem quarzführenden Diorit, der stockformig im Granitit von Hohwald auftritt, ist nun zu bemerken, dass auch hier die optischen Eigenschaften nach Des Cloizeaux auf Labradorit hinweisen, während die chemische Analyse damit nicht in Uebereinstimmung zu bringen ist.

Es bleiben zum Schlusse noch zwei diabasartige Gesteine zu erwähnen. Das eine dem Leukophyr von Gümbel nahestehend, bildet kleine Einlagerungen im Steiger-Schiefer. Das Gestein, scheinbar frisch, zeigt durch den ansehnlichen Gehalt an Calcit, dass es bereits eine tiefgehende Zersetzung erlitten hat. Unter dem Mikroskop erweist sich der Plagioklas meistentheils als vollständig zersetzt, nur bisweilen in den peripherischen Theilen noch hinreichend frisch, um die Zwillingsstreifung wahrnehmen zu lassen. Die weit verbreitete Erscheinung der Umbildung im Innern, während das Aeussere noch ziemlich frisch ist, hängt mit einer ursprünglichen Anhäufung von Einschlüssen im Innern der Plagioklase zusammen. Auch hier war es nicht möglich eine Uebereinstimmung zwischen den optischen Eigenschaften des Plagioklas, der nach Des Cloizeaux dem Anorthite zugehören würde und der chemischen Analyse festzustellen. Die wenig zahlreichen Körner von Augit sind in eine dem Chlorit nahestehende Substanz umgeändert, welche verworren faserig und schuppig ist. Der Verf. äussert sich gegen das Bestreben, solchen nicht genau zu bestimmenden Substanzen besondere Namen zu geben, wie Diabantachronyn (Liebe). Die mikro-

skopische Unterscheidung von Epichlorit, Chlorit, Delessit ist nicht durchführbar.

Bei dem quarzführenden Proterobas, dem anderen diabasartigen Gesteine, ist zu erwähnen, dass auch hier die optischen Eigenschaften der Plagioklase dieselben nach Des Cloizeaux dem Anorthit zuweisen würden, während die chemische Analyse einen bei weitem saueren Plagioklas vorauszusetzen zwingt. Nach den hier dargelegten Bemühungen des Verf. ist anzuerkennen, dass bei mikroskopischen Untersuchungen die Bestimmung der verschiedenen Arten von Plagioklasen nach den von Des Cloizeaux angegebenen optischen Eigenschaften derselben bis jetzt nicht zulässig ist.

Prof. Schaaffhausen zeigt zwei Beile aus grauem Feuerstein, das eine von Inden bei München-Gladbach lag nur $1^1/_2$' tief im Wiesenboden und hat auf der Oberfläche tiefe Löcher, in deren Umgebung es von eingedrungenem Eisenoxyd braun gefärbt ist. Nach Herrn von Dechen's Ansicht waren die Löcher vorhanden, ehe das Beil geschliffen wurde, denn solche Höhlungen kommen nicht selten im Feuerstein vor. Das andere zu Vettelhoven bei Ahrweiler gefunden und ein Geschenk des Hrn. Landrath von Groote, ist noch so scharf, dass man Papier damit schneiden kann und in der Mitte etwas hohl geschliffen zur bessern Befestigung an den Schaft. Es sind nur wenige Funde gemacht, die uns zeigen, wie die Handhabe der Stein- und Bronzecelte beschaffen war. In den Pfahlbauten der Schweiz fand man Steinbeile, die in ein im Winkel gebogenes Stück Hirschgeweih eingelassen und mit einer Kittmasse darin befestigt waren, an diesem sah man, dass es in einen Schaft gesteckt war. In einem englischen Torfmoore fand man ein Steinbeil noch in einem Loche des geraden Holzschaftes stecken. In dem Grabhügel von Langen-Eichstädt war an einem Feuersteinbeil noch der grösste Theil des im rechten Winkel gebogenen Schaftes erhalten. In dem Salzbergwerk von Hallein fand man einen hohlen Bronzecelt mit dem darinsteckenden Holzstiel, in dem von Reichenhall einen rechtwinklig gekrümmten Holzschaft der am vorderen Ende zur Aufnahme des Beils gespalten war, vgl. Lindenschmit, Alterth. uns. heidnisch. Vorzeit II, 8. Taf. I. Fig. 6 u. 7. Drei Beile mit Schaft, wovon zwei an denselben mit Riemen befestigt sind, wurden in ägyptischen Gräbern gefunden, vgl. Materiaux pour l'hist. de l'homme V. p. 376, Montelius bildet das aus einem englischen Torfmoor ab, und giebt die Zeichnungen einer gestielten Bronzeaxt und eines Steinbeils wieder, die sich auf schwedischen Felseninschriften finden, vgl. Suède préhist. p. 20 und Congr. internat. de Stockholm 1874, 1. p. 460 u. 472. Klemm bemerkt, dass zuerst J. Banks über die Schäftung der Stein- und Bronzeklingen richtige Ansichten gehabt und bildet einen gespaltenen Holzschaft seiner Sammlung aus Hallein ab, Werkzeuge

und Waffen S. 105. Fig. 186 und einen ähnlichen von Stedten aus der Sammlung zu Halle, S. 70, Fig. 127. Nach dem Anzeiger für die Kunde der deutschen Vorzeit II. S. 404 fand man bei Chumska in Böhmen 1861 einen Meissel, der noch im Schaft steckte und mit Bronzedraht umwickelt war. Herr R. de Haan theilte dem Redner Ende vorigen Jahres mit, dass bei Winterswyk ein Steinbeil im Lehm gefunden worden, welches mit einem Strick an den gut erhaltenen 30 Cm. langen Holzschaft befestigt war. Es konnte nicht mehr ausfindig gemacht werden. Auch Cochet führt einen steinernen Streithammer mit hölzernem Stiele an und Westerhoff einen in Susing gefundenen Feuersteindolch mit Holzgriff. Die zierliche Bronzeaxt ist gewiss fremden Ursprungs. Die von Schweinfurth in Afrika gefundene und in seinen Artes africanae Taf. 18. Fig. 11 abgebildete kleine Axt, die in einen rechtwinklig gebogenen Holzschaft eingeklemmt und ein sehr weitverbreitetes, zumal auch in Abyssinien gebrauchtes Werkzeug ist, mag in alten Zeiten aus Aegypten nach Europa gekommen sein. Eine ähnliche Form der Axt findet sich auf ägyptischen Denkmälen, vgl. Rosellini, Monum. civil. 44. 45. Die Friedenstein'sche Alterthümer-Sammlung in Gotha bewahrt aus einem Grabhügel von Langel ein Bronzebeil, an dem nicht nur Reste des hölzernen Schaftes, sondern sogar der denselben in mehreren Touren umschnürende Lederriemen erhalten ist. Der von den Hrn. Samwer, Schuchard und Zangemeister verfasste und noch nicht veröffentlichte Bericht über die Aufdeckung des merkwürdigen Grabhügels vom 28. Jan. 1873 wird mit den Zeichnungen, die ihm beigegeben sind, vorgelegt. Der im Jahre 1873 geöffnete Hügel hatte 30 M. im Durchmesser und war 1,89 hoch; er barg in seiner Mitte zwei Steingräber übereinander. Das unterste Grab, dessen Boden mit Kalksteinen belegt war und nebst Spuren vermoderten Holzes eine Pfeilspitze aus Feuerstein enthielt, lag 3 M. unter der Spitze des Hügels und hatte an den Seiten eine Steineinfassung. Ueber diesem lag ein Todter in umgekehrter Richtung. Die Decke dieses Grabes scheinen Holzbohlen gewesen zu sein, auf denen wieder Kalksteine lagen. Rechts neben dem Kopfe dieses Todten, der mit der rechten Schläfe auf einem Stein ruhte, lag ein steinerner Streithammer aus Grünstein und auf demselben der Bronzecelt, an dem ein Theil des hölzernen Schaftes erhalten ist, der aber wohl nicht der Länge nach sich fortgesetzt hat, wie der Bericht sagt, sondern im Winkel gebogen war. Das Holz scheint Eschenholz zu sein, das umwickelnde Band wird eher als eine Sehne oder ein Darm ein Lederriemen gewesen sein. Auf der Brust des Mannes lag ein Bronzestäbchen, rechts neben dem Skelet ein Bronzedolch, ausserdem fanden sich die Bruchstücke eines gut gebrannten mit Graphit geschwärzten Thongefässes von edler Form. Im Umkreis des Hügels waren sechs Leichen in

Erdgruben bestattet, darunter vier Kinder. Ausserdem lagen noch elf Leichen frei in der Erde. Alle liegen auf der rechten Seite, das Gesicht nach Osten gewendet, mit angezogenen Knieen. Bei allen fanden sich Holzreste. In der Nähe eines Todten lagen Reste von Bos, Cervus elaphus und Holzkohlen. Die Zähne waren fast an allen Schädeln abgeschliffen, dies fand sich schon bei Kindern von 7 bis 8 Jahren. Dass die Bronzen der vorrömischen Zeit angehören, beweist der Umstand, dass sie weder Zink noch Blei enthalten. Unter den 19 hier Bestatteten sind 8 Kinder und Halberwachsene, keine Frauen. Man kann wohl an ein Familiengrab denken; eine so grosse Zahl von Todten, die gewiss absichtlich in verschiedener Weise, aber doch, wie es aus der regelmässigen Anordnung zu folgen scheint, zu gleicher Zeit in demselben Hügel bestattet sind, lässt aber auch die Vermuthung aufkommen, dass hier beim Begräbniss eines Vornehmen vielleicht Menschenopfer gebracht worden sind. Schon im Jahre 1868 wurden an demselben Orte im Thale der Notter, die in die Unstrutt fliesst, drei Grabhügel geöffnet.

Der Schädel im Hauptgrabe jenes Hügels hat starke Brauenwülste, einfache Nähte und einen Schaltknochen am hintern Winkel des Scheitelbeins.

Sodann spricht der Redner über die werthvolle Sammlung peruanischer Alterthümer, die Herr Dr. W. Velten kürzlich nach einem $5^1/_2$jährigen Aufenthalt in Lima von dort mitgebracht hat. Dieselbe besteht in mehr als 100 Schädeln, in Mumien, Waffen und Hausgeräthen, zahlreichen Thongefässen, Bronzen und Geweben aller Art. Man muss es lebhaft wünschen, dass diese Sammlung, deren Katalog 1616 Nummern enthält, als ein Ganzes der Stadt und Universität Bonn erhalten bleibe. Die letztere besitzt leider kein anthropologisches und ethnologisches Museum, wohin solche Dinge gehören. Ein im Jahre 1872 von dem Redner dem Königl. Ministerium eingereichtes Gesuch um Errichtung eines solchen, womit der Hochschule ein neues und wichtiges Lehrmittel für eine Wissenschaft beschafft worden wäre, die sich überall Bahn gebrochen und in andern Ländern reichlich unterstützt wird, ist abschlägig beschieden worden. Zunächst wurden aus dem reichen Album von Aquarellen und Photographieen mehrere Blätter vorgezeigt, wie die Ansichten von Lima mit seinen wegen der Erdbeben aus elastischem Stroh- und Schilfgeflecht mit Lehm errichteten Pallästen und Kirchen, von Arequipa mit dem schneebedeckten und feuerspeienden Misti, vom Titicacasee, auf dessen Insel der berühmteste Sonnentempel der alten Peruaner stand, von Panama, wo die zwei Weltmeere verbindende Eisenbahn mündet, von Trujillo und Callao und von den zu üppigen Vegetationsbildern zusammengestellten Gruppen von Palmen, Brodbäumen und Araukarien. Dann berichtete er über seine vorläufige Untersuchung der altperuanischen Grabschädel dieser

Sammlung und gab einen Auszug der hier folgenden Mittheilung des Hrn. Dr. Velten über die verschiedene Art der Todtenbestattung bei diesem Volke, durch welche die kürzlich von Hutchinson im Journal of the Anthropol. Instit. 1874 Vol. III. p. 305 und IV. p. 2 gemachten Angaben mehrfach ergänzt und erweitert werden.

Herr Dr. W. Velten schreibt: »Die alten Peruaner haben ihre Todten auf sehr mannigfaltige Weise begraben, und da dieselben durch die eigenthümliche Beschaffenheit, den Salpeter- und Salzgehalt des Bodens, alle mumificirt worden sind, so können die Gräber meist mit Leichtigkeit erforscht und ihr Inhalt genau untersucht werden. Die von mir beobachteten Begräbnissarten sind die folgenden:

In Ancon, 10 Meilen nördlich von Lima, befindet sich ein sehr ausgedehntes Begräbnissfeld mit verschiedenen Arten der Bestattung. Die häufigste ist die in Brunnen, die in der geschichteten Erdrinde eingegraben sind, die Mumien liegen oder stehen übereinander und der ganze Brunnen ist mit einer Binsenmatte bedeckt, über welcher noch 2—3 Fuss Sand liegen. Man entdeckt diese Gräber mit Hülfe einer langen zugespitzten Eisenstange, die leichter hier als an den benachbarten Stellen eindringt. Ist ein solches Grab aufgedeckt, so sieht man die Mumien in Gestalt von grossen Bündeln zum Vorschein kommen, eine jede hat einen falschen Kopf aufgesetzt mit allerlei Zierrathen geschmückt; die meisten sind mit schönen farbenreichen Geweben umhüllt, darum befindet sich ein Flechtwerk aus Binsen, und das Ganze ist häufig noch von einer Ziegenhaut umgeben. Rings um die Mumien herum findet man den sämmtlichen Hausrath der Verstorbenen, weisse, rothe und schwarze Thontöpfe, (Huacos) von den verschiedensten Formen und sehr mannigfaltig ornamentirt, oft abenteuerlich gestaltete Thiere darstellend, Ueberbleibsel von Nahrungsmitteln, Chicha (Maisbier), Bohnen, gut erhaltene Maiskolben, Lucumos, und eine eigenthümliche Schotenfrucht, die im Innern kleine Nüsse enthält, welche auch noch heute von den Indianern gegessen und feilgeboten werden. Die Chicha ist oft wunderbar gut conservirt, so fand man voriges Jahr in Santa einen grossen schön gemalten Topf gefüllt mit ganz dunkel gewordener Chicha, die den ausgrabenden Arbeitern wohl mundete, sie aber drei Tage lang nicht aus dem betrunkenen Zustande herauskommen liess; der betreffende Topf befindet sich gegenwärtig im Berliner Museum. Ausserdem findet man in den sogenannten Mates (flache Gefässe aus der Kürbissschale geschnitten) eine Art von verhärtetem Brei, wahrscheinlich auch eine Speise. Auch eine Menge anderer Sachen begleitet meist die Mumien: hübsch gearbeitete Körbchen, viereckig, mit dem Deckel ein Stück bildend, theils aus feinem Flechtwerk, theils aus hartem Rohr bestehend, die mit schönen hölzernen Webnadeln, Garnknäueln

von den verschiedensten Farben und anderen Werkzeugen zum Weben angefüllt sind, Garn von brillanten Farben in kleinen Säckchen, Coca mit einem Stück ungelöschten Kalkes in farbigen Beuteln, wie sie auch jetzt noch von den Indianern benutzt werden; schöne Muscheln (Spondylus), die sich jetzt nicht mehr in jenen Gegenden finden, Waffen, hölzerne und kupferne, viele Arten von Zierrathen, Standarten, Gewebe mit bunten Federn besetzt, Fischernetze, eine Art Stempel von Holz oder Thon, auch wohl metallene, oder aus feinen, mit den verschiedensten Farben gefüllten Röhrchen zusammengesetzt; in seltenen Fällen gibt es auch goldene und silberne Gefässe, Nadeln und andere Schmucksachen, Götzenbilder von Holz, Thon oder Metall. Auch die Hausthiere, wie Hunde, Lamas, Affen, Papageien, Eulen wurden eingewickelt oder in Körbchen gelegt und mit begraben, sie finden sich jetzt wie die menschlichen Leichen mumificirt. Ausser den mit verschiedenen Farben gefüllten Röhrchen finden sich oft grosse Klumpen von Zinnober, schwarze glatt geschliffene Probirsteine und noch manche andere Dinge.

Eine zweite Art des Begräbnisses in Ancon ist die in grossen, rechtwinkligen, sehr tiefen und nach unten sich verengenden Gräbern, deren Wände von unregelmässig übereinander gelegten rohen Steinblöcken gebildet werden, so zwar, dass die inneren Flächen ganz eben sind; hier findet man ebenfalls eine Menge schöner Mumien mit all den oben angeführten Beigaben. Hier findet man gewöhnlich auch Baumstämme, deren oberes Ende einen grob geschnitzten Menschenkopf darstellt, in aufrechter Stellung, die vielleicht als Merkzeichen des Grabes gedient haben. Diese Gräber sind bei einiger Erfahrung an vier grossen, an den Ecken von aussen sichtbaren Steinblöcken leicht zu erkennen.

In Chancay und Pasamayo, mehr nördlich von Lima, ist die Begräbnissart dieselbe wie in Ancon; nur ist die Ausbeutung der Gräber bei ihrer Tiefe wegen der leicht vorkommenden Verschüttungen sehr gefährlich.

In grösserer Nähe von Lima sieht man fast in allen Feldern die sogenannten Huacas, Haufen von dicken Lehmmauern, die sich labyrinthisch übereinander aufthürmen und in ihren Zwischenräumen ebenfalls zahlreiche Gräber enthalten. Diese Huacas sind auch in der Umgegend von Trujillo sehr zahlreich und meist sehr hoch und ausgedehnt.

Ausserdem gibt es in der Umgegend von Lima im freien Felde grosse Steinhaufen, Gerölle und Geschiebe, die viele Mumien und Geräthschaften enthalten, welche gewöhnlich in schlechtem Zustande sind, indem die Grabfunde von der schweren Steindecke zerdrückt und zerstört wurden.

An der grossen Oroyabahn, in Yauliaco, in einer Höhe von 12,500 Fuss, habe ich ebenfalls alte Gerippe in Felsschluchten ge-

funden, begleitet von eigenthümlichen durchbohrten flachen Steinen und Hirschgeweihstücken; sie zeigen eine merkwürdige thurmartige Schädelform. Aehnliche Begräbnisse in von wenig Erde erfüllten Felsspalten existiren auch bei Surco in 5000 Fuss Höhe, und auf der Ostseite der Cordilleren bei Oroya in 12,000 Fuss Höhe.

Bei Chillon, einige Meilen nördlich von Lima, hat man auch bedeckte Grabgewölbe entdeckt, die eine Reihe von freistehenden Mumien mit Zubehör enthielten.

Die Form der Mumien ist durchweg eine hockende, besonders für Erwachsene, ich habe ausser Kindermumien nur zwei ausgestreckte Mumien ausgewachsener Personen in Ancon gefunden.

Eine ganz merkwürdige Art des Begrabens findet man endlich zwischen Arequipa und Puno im Süden von Peru; dort sind die Leichen in hockender Stellung jede in ein grosses Thongefäss eingesetzt und diese kolossalen Töpfe sind dann in die Gräber versenkt.«

Der mögliche Ursprung der Amerikaner aus Asien ist stets behauptet worden. Schon die spanischen Eroberer wollten in der Sprache der Mexikaner Anklänge an das Hebräische erkennen. Al. v. Humboldt führt die Bemerkung Vaters an, dass manche Worte, wie die für Sonne, Liebe, gross übereinstimmend im Quichua und im Sanskrit lauten, er spricht die Vermuthung aus, dass die aus dem Norden gekommenen Tolteken von den ostasiatischen Hiongnu's stammten, und vergleicht die Bartlosigkeit der Chaymas und anderer Indianer mit der der Tungusen und übrigen mongolischen Völker.

Der Beziehungen zwischen Amerika und Asien lassen sich aber aus neuern Beobachtungen viele nachweisen. Morton fand, dass die brachycephale Schädelform der Stämme westlich von den Cordilleren nach Asien hindeute. Die in Asien wohnenden Eskimostämme sind auf das Nächste mit denen Amerikas, verwandt und diese mit den benachbarten Indianern, wie schon die Blumenbach'sche Abbildung des Tschitgaganenschädels zeigt. Der Missionär Petitot hat in seiner Monographie des Esquimaux Tschiglit, Paris 1876 viele Beweise für den asiatischen Ursprung dieses Volksstammes zusammengestellt. Sie scheren das Haupt, wie so viele Mongolen, damit die Sonne ihr Gehirn erwärme, sie verehren die Schlange, wie die Schamanen Asiens, während es in ihrem Lande doch keine Schlangen giebt und sie sind Fetischanbeter wie die Tartaren, sie lieben wie diese das Dampfbad, ihre Tabackspfeife ist die der Chinesen, und sie tragen einen vorn kurzen und hinten langen Rock, wie er auf den von Botta und Layard abgebildeten assyrischen Bildwerken sich findet. Man darf annehmen, dass Amerika von Asien aus nicht durch eine einmalige Einwanderung, sondern durch verschiedene und bis in's Alterthum zurückreichende Züge erobernder oder wandernder Stämme oder auch durch verschlagene Seefahrer bevölkert

worden ist, sowohl auf dem Landwege über die Behringsstrasse als über den stillen Ocean. Daher erklären sich die Beziehungen der amerikanischen Alterthümer zu den Ost- wie zu den Südasiaten, als auch solche zu den alten Culturvölkern Mittelasiens. Die in Mexiko gefundenen geschnitzten Idole aus Nephrit können nur asiatischen Ursprungs sein, da ein Fundort dieses Minerals in Amerika nicht bekannt ist, in China ist aber dieser Stein verehrt wie in den Ländern des klassischen Alterthums. Bastian hat in der Zeitschrift für Ethnologie IV. Taf. 13 ein alt peruanisches gemaltes Thongefäss abgebildet, auf dem zwei Völker streiten, das eine mit Pfeil und Bogen, das andere, schwarz von Haar, nur mit der Schleuder bewaffnet, jenes trägt einen langen Haarzopf wie die Japanesen. Unter den peruanischen Grabfunden sind aus feinen Röhrchen bestehende Stempel zum Farbendruck auf Gewebe besonders häufig, wer denkt da nicht an die den Chinesen zugeschriebene Erfindung des Cattundrucks? Die Sprachverwandtschaft einiger Mundarten des Quichua und des Chinesischen ist so gross, dass die Bewohner eines Fischerdorfes an der peruanischen Küste vom Stamme der Chimus sich den chinesischen Kulis verständlich machen können. Werden auch die auf Bildwerken der mexikanischen Ruinenstadt Palenque vorkommenden Elephantenköpfe nicht allgemein für solche gehalten, die bekanntlich ein häufiger Zierrath an indischen Bauwerken sind, so ist es doch unleugbar, dass die von Jackson, Notice of the ancient ruins etc. Washington 1876, veröffentlichten Verzierungen auf Terrakotten aus Arizona und Utah die charakteristischen Linienornamente assyrischer, griechischer, etruskischer Kunstgeräthe, zumal das sogenannte Grec erkennen lassen. Hutchinson giebt an, dass in manchen peruanischen Thongefässen sich die Formen der von Schliemann entdeckten trojanischen Alterthümer wiederfinden, die man für älter hält, als die Blüthezeit der griechischen Kunst. Die Bestattung der peruanischen Leichen in hockender Gestalt ist wie die der Guanchen auf Teneriffa für einen uralten Gebrauch zu halten, der auch in Europa zuweilen vorkommt. Cicero's Erklärung, de legibus II, 22, dass die an der Leiche des Cyrus nach Xenophon geübte Bestattung die älteste Art des Begräbnisses sei, indem der in der Erde Ruhende wie unter der Decke der Mutter liege, bezieht sich nicht auf die Beisetzung der Todten in hockender Gestalt, denn er erwähnt die Bestattung auch bei Numa und in der Familie Cornelia nur zum Unterschied von dem allgemein üblichen Leichenbrand, und Livius sagt uns Hist. XL, 29, dass der später aufgefundene Steinsarg des Numa 8 F. lang und 4 F. breit gewesen sei. Troyon sprach aber die Ansicht aus, die hockende Bestattung habe den Sinn, dass man den Todten gleichsam der Mutter Erde zurückgebe in der Lage der Glieder, die das Kind vor der Geburt im Mutterleibe hatte. Sie ist aber die Bestattung, die den geringsten

Raum einnimmt und das Grab mit einem Stein vor wilden Thieren schützt.

Von den 80 der Beobachtung zugänglichen Schädeln der Velten'schen Sammlung sind die meisten brachycephal und viele künstlich verdrückt und schief, so dass sie den Javanerschädeln gleichen, das os Incae kommt nur zweimal vor, in sieben Schädeln ist das Gehirn in Fettwachs verwandelt. Herr von Tschudi hatte angegeben, dass bei den alten Peruanern der obere Theil der Schläfenschuppe einen besondern Knochen bilde, der bei allen Kinderschädeln sichtbar und bei ältern in der Naht noch erkennbar sei, er schlug dafür den von den Spaniern schon gebrauchten Namen os Incae vor. Jacquard zeigte dann, dass auch bei andern Rassen der Knochen vorkomme, beachtete aber selbst nicht, dass die von ihm abgebildeten Schädel fast alle entweder niedern Rassen angehörten oder alterthümliche Schädel waren, und dass diese Bildung also für eine primitive zu halten sei. Gosse blieb bei der Behauptung, dass dieselbe bei der altperuanischen Rasse häufiger sei als bei andern, Mém. de la Soc. d'Anthrop. 1860. p. 145, 170. Virchow wies auf die Unterschiede im Vorkommen eines oder mehrerer besonderer Knochen in der Hinterhauptschuppe hin, er giebt zu, dass bei den alten Peruanern das Fortbestehen der Quernaht häufiger ist als bei andern Rassen, und dass ihnen in dieser Hemmungsbildung die Malayen am nächsten kommen. Auch Broca meint, man habe oft ein os Wormianum triangulare oder os Epactale mit dem os Incae verwechselt. Er fand bei der Mumie eines fünf- bis sechsmonatlichen peruanischen Fötus die Bildung der Hinterhauptschuppe durchaus nicht verschieden von der der europäischen Rasse, Bullet. de la Soc. d'Anthrop. X. 1875. p. 133. An einem dem Redner von Hrn. von Tschudi aus Wien zugesendeten Schädel eines einige Monate alten peruanischen Kindes fehlt ebenfalls ein os Incae, nur die suturae mendosae sind wie gewöhnlich noch offen. Von besonderem Interesse sind unter den von Dr. Velten gesammelten Schädeln zwei Makrocephalen, die nebst einem von Hr. von Tschudi mitgebrachten und einem der Bonner Sammlung jetzt angehörigen Makrocephalus aus der Krimm vorgezeigt werden. Schon an dem hier befindlichen Abguss eines alten Peruanerschädels hatte der Redner die vollständige Uebereinstimmung mit dem Makrocephalus der Krimm erkannt, so dass für die Herkunft der alten Peruaner aus Asien und zwar vom Küstengebiet des schwarzen Meeres nun auch der kraniologische Beweis erbracht ist. Man schreibt diese Schädel, wie Forbes bemerkt, richtiger dem Aymarastamme zu als den Incas, denn die Ortsnamen in der Umgebung des Titicaca-See's, wo diese angesiedelt waren, kommen noch zahlreicher in Neu-Granada vor, wohin die Incas nie gekommen sind. Damit stimmt die Herkunft der in den peruanischen Gräbern so häufigen Muschel, Spondylus pictorum,

überein, die nach den Angaben der Herren Lischke und Troschel an der peruanischen Küste nicht lebend vorkommt, wohl aber an der von Panama, also für einen früher mehr nördlichen Sitz der alten Peruaner spricht. Auch Hutchinson führt schon das Urtheil eines Conchiologen an, dass diese Muschel in Peru nicht einheimisch sei.

Herr von Tschudi hatte, als er den schon im Jahre 1824 zu Grafenegg bei Wien gefundenen Makrocephalenschädel im Jahre 1843 sah, behauptet, dass dieser ein alter Peruanerschädel sei, der von einem Reisenden könnte verloren worden sein zu einer Zeit, als Oestreich und Peru unter dem Scepter Carls V. standen. Man lächelte darüber und gab nur eine Aehnlichkeit der künstlichen Verunstaltung zu, nach Retzius und Fitzinger sollten im Uebrigen beide Schädel typisch verschieden sein. Der letztere schrieb den bei Grafenegg und den später bei Atzgersdorf gefundenen den Avaren zu. Als ich nach Ankauf des vom Prinzen Emil von Wittgenstein aus der Krimm mitgebrachten Makrocephalen, den C. von Baer in seiner Monographie noch nicht anführt, diesen mit unserm Abguss eines alten Peruaners verglich, war mir die Uebereinstimmung beider Schädel so augenscheinlich, dass ich wünschen musste, die Herkunft des Abgusses, über die aus dem Kataloge nichts zu erfahren war, genau zu kennen. Er glich einem von von Tschudi aus Peru gebrachten und in Müllers Archiv abgebildeten Schädel, auch stand er in der Sammlung bei einigen Peruaner Schädeln, die Mayer von Hrn. von Tschudi erworben hatte. Vergeblich suchte ich in Paris unter den zuerst von Pentland aus Peru mitgebrachten Schädeln dieser Art, die zum Theil nach London kamen, nach dem Original des Abgusses. Ich fragte nun bei Hr. von Tschudi, dem jetzigen Gesandten der Schweizer Eidgenossenschaft in Wien an, ob er sich erinnere, den Gypsabguss eines seiner Peruanerschädel nach Bonn gegeben zu haben. Er verneinte diese Frage auf das Bestimmteste, es sei nur von dem vollständigsten seiner Schädel ein Wachsabguss in die Berliner Sammlung gekommen. Zugleich meldete er mir die Zusendung aller noch in seinen Händen befindlichen peruanischen Grabschädel. Als ich diese erhielt, erkannte ich aber beim ersten Blick, dass einer derselben das Original des Bonner Abgusses war, einige besondere Merkmale, wie ein Eindruck auf einem der Scheitelbeine, stellten dies ausser allen Zweifel, und der Schädel war also ohne Mitwissen des Besitzers in Gyps abgegossen worden. Damit war für mich auch die Herkunft der Peruaner aus Asien entschieden. Wenn von Tschudi den Avarenschädel von Grafenegg für einen Peruanerschädel erklären konnte, so ist die Uebereinstimmung des Makrocephalen aus der Krimm mit dem letzteren noch viel grösser. Nicht nur die Art der künstlichen Entstellung, der nach hinten und aufwärts gezogene Scheitel, sondern die Form der Augen-

höhlen, der Wangenbeine, der Nasenöffnung, die Kieferbildung verrathen dasselbe Volk. Eine besondere Eigenthümlichkeit ist noch beiden Schädeln gemeinsam. Der vordere Winkel des Scheitelbeins bildet einen Fortsatz, der es bewirkt, dass die Schläfennaht nicht in einem Bogen von vorn nach hinten verläuft, sondern in der Schläfe niedrig anfängt, dann plötzlich nach aufwärts sich wendet und dann einen Winkel bildend gerade nach rückwärts geht. Die Makrocephalen, die Hippocrates um 400 v. Chr. als Anwohner des Pontus euxinus beschreibt, sind also nicht nur im Westen acht Jahrhunderte später als Hunnen und Avaren wieder erschienen, wie die Funde solcher Schädel in Oestreich, in der Schweiz, am Rhein und letzthin bei Consgrad an der Theiss in Ungarn beweisen, sondern dies Volk hat sich auch nach Osten in Asien verbreitet und ist bis Mittelamerika gekommen. Auf dem Wege dahin, in Tiflis ist 1873 in einem alten Grabe auch ein solcher Schädel gefunden und im Journal of the Anthrop. Instit. IV, 1. p. 57 abgebildet worden. Hippocrates sagt schon, dass zumal die Vornehmen den Gebrauch geübt hätten, auch in Peru scheinen diese Schädel wie in der Krimm nirgendwo in allen Gräbern sondern nur in einzelnen vorzukommen. Auf den Skulpturen von Palenque will Hamy den nach hinten aufgethürmten Kopf in denjenigen Figuren erkennen, die eine spitze Mütze tragen und vielleicht die Priester sind. Wenig bekannt ist die Mittheilung von Raimondi, dass noch 1862 ein Weib ihr Kind in die Mission Sarayaco in der Provinz Loreto zur Taufe brachte, dessen Kopf in dem Verbande lag, der diese Entstellung hervorbringt. Der Redner verweist noch auf seine Mittheilungen über diesen Gegenstand in der Sitzung vom 7. Nov. 1860 und in seinem Berichte über den Congress in Pesth, Archiv für Anthrop. IX. S. 277 und zeigt eine eiserne Münze mit dem Bilde des Attila vor, die den Hunnenkönig mit fliehender Stirn und mit dem Zwickelbart und den Hörnern eines Ziegenbocks darstellt. Sie ist erst im 16. Jahrhundert in Italien zum Spotte auf den Verwüster der Stadt Aquileja geschlagen.

Hierauf legte Prof. Troschel zwei Muschelschalen vor (*Spondylus pictorum* Gmel.), welche Herr Dr. Velten aus Peru mitgebracht und dem Naturhistorischen Museum zum Geschenk gemacht hatte. Sie kommen nicht an der Peruanischen Küste vor, sondern eben an der Küste von Panama, werden aber sehr häufig in den Inca-Gräbern in Ancon gefunden. Sie haben sich vollkommen frisch in den Farben erhalten. Welche Motive jenes alte Volk hatte, diese Muscheln aus der Ferne zu beziehen, ist nicht leicht zu ermitteln. Jedenfalls musste auf sie ein grosser Werth gelegt worden sein, da man sie den Todten mit ins Grab gab.

Dr. Theobald Fischer sprach über Klimaänderungen an der Aequatorialgrenze der subtropischen Regenzone. Er wies nach, gestützt auf die Ergebnisse mehrerer wissenschaftlicher Reisen und Expeditionen der letzten Jahre, dass überall, wo sich eine subtropische Regenzone mit Regenmaximum im Winter voll und auf weiterem Ländergebiet entwickelt hat, an der Aequatorialgrenze derselben eine derartige Regenabnahme sich bemerklich macht, dass ganze Landstriche unbewohnbar geworden sind und noch werden. Es ist dies der Fall im südlichen Mittelmeergebiet, südlich vom 34. Parallel, in Süd-Afrika, nördlich vom 32. Parallel bis gegen den Wendekreis hin, im Westen der Vereinigten Staaten, in Neu-Mexiko, Arizona, Kalifornien, zwischen dem 36. und dem 30. Parallel.

Physikalische Section.

Sitzung vom 18. Juni.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend 22 Mitglieder.

Dr. Eb. Gieseler zeigte zwei Proben von Meteoreisen aus Xiquipileo, die ihm von Herrn Reallehrer Waldner in Wasselnheim (Elsass) zugeschickt waren. Auf denselben hatte Herr Waldner die Widmannstädt'schen Figuren nach einer neuen Methode erzeugt, indem er glattgeschliffene Flächen des Eisens in einer 5%tigen Lösung eines Alkalisalzes (schwefelsaures Kali oder Natron resp. Kochsalz) der Einwirkung eines galvanischen Stromes aussetzte, der durch ein Bunse'sches Element erzeugt wurde, dessen positiver Pol mit dem Eisen verbunden war, während der negative Pol ein in dieselbe Flüssigkeit eingetauchtes Platinblech berührte. Nach diesem neuen Verfahren sollen die Figuren besonders schön und schnell hervortreten. Proben verschiedener in derselben Weise behandelten Gusseisensorten zeigten viel kleinere Figuren ähnlicher Art. Ein Stück Weissblech (verzinntes Eisen) ergab unter entsprechender Behandlung nach fünf bis zehn Minuten ein schön moirirtes Ansehen auf der dem Platinblech zugekehrten Seite. Es dürfte sich diese Beobachtung technisch verwerthen lassen, um auf verzinnten Waaren Moiré hervorzubringen und viel einfacher sein, als die in Böttcher's polytechnischem Notizblatt 1877. No. 1 beschriebene Behandlungsweise.

Dr. W. Velten, der nach einem sechsjährigen Aufenthalte in Peru seit zwei Monaten wieder in der Heimath weilt, sprach unter Vorzeigung einer Menge Photographien und Aquarelle über

die grossen Eisenbahnen Perus. Diese Republik der südamerikanischen Westküste hat in den letzten neun Jahren, Dank dem Unternehmungsgeiste des Nordamerikaners H. Meiggs, den Bau von Bahnen unternommen und zum Theil zu Ende geführt, die in Ueberwindung ganz gewaltiger Schwierigkeiten und in den überschrittenen Höhen ihres Gleichen in der Welt nicht haben. Meiggs hatte die schöne Bahn von Valparaiso nach Santiago in Chile in überraschend schneller Zeit ($1^1/_2$ Jahr) gebaut, nachdem die englischen und französischen Ingenieure es für unmöglich erklärt hatten, bei den grossen Terrainschwierigkeiten dieses Werk in weniger als 3 Jahren zu Ende zu führen. Er ging dann nach Peru und fand bei dem damaligen Präsidenten, dem im Jahrè 1872 ermordeten Obersten Balta, williges Gehör für seine kühnen Pläne zur Ueberschreitung der Cordillerenkette in zwei Eisenbahnen, die die unfruchtbare Westküste mit den reichen Gebieten der Ostküste und der Ebene des Amazonas in Verbindung setzen sollten. Sofort wurde das Werk begonnen. Die eine Bahn sollte die Küste mit der zweiten Hauptstadt des Landes, Arequipa, verbinden, und von dort über schwindelnde Höhen bis Puno am Titicacasee sich fortsetzen, um die Verbindungen mit dem minenreichen Bolivien zu erleichtern. Die andere Bahn, die transandinische, sollte von Lima selbst über die Anden bis ins Gebiet des Amazonas sich erstrecken.

Von dem neugeschaffenen Hafen von Mollendo, 480 Meilen südlich von Lima, bis nach dem 7000 Fuss hoch gelegenen Arequipa und von da über Höhen von 14,400 Fuss bis zu dem 11,000 Fuss hoch gelegenen Titicacasee erstreckte sich in wenigen Jahren ein Schienenweg erster Klasse, dessen Material sämmtlich aus den Vereinigten Staaten bezogen wurde. Grosse Terrainschwierigkeiten wurden auch hier mit Hülfe ungeheurer Einschnitte, unendlicher Brücken und Viadukte aus Eisen und Hunderte von Fuss hohen Dämmen überwunden; die Tunnelle mussten der Erdbeben wegen vermieden werden; der einzige auf dieser ganzen Strecke, bei Quisco, 31 Meilen östlich von Arequipa, den man nicht vermeiden konnte, droht mit dem Einsturz und wird wohl eine Verlegung der Bahn auf diesem Punkte nöthig machen. Die Reise auf dieser Bahn vom Meere bis zum Titicacasee ist eine der interessantesten der ganzen Westküste, sehr interessant in geognostischer Hinsicht und ungemein reich an überraschenden Ansichten.

Von Mollendo aus läuft die Bahn zuerst 9 Meilen am Meere entlang bis nach Mejia, einem beliebten Seebade der Arequipaner, wo sie anfängt, sich in das Gebirge hinaufzuwinden. (Diese Strecke ist bei dem grossen Erdbeben vom 9. Mai d. J. durch eine 300 Fuss hohe Fluthwelle vollständig zerstört worden.) Bei der Station Tambo erblickt man das herrliche Thal von Tambo, ganz mit Zuckerrohr bepflanzt. Bei Posco, 20 Meilen von Mollendo, zeigt sich dem er-

staunten Blicke die Bahn in fünf Windungen, die immer höher hinansteigen. In Cachendo, wo Humboldt die ersten Bäume des jetzt noch sogenannten Humboldtgartens pflanzen liess, beginnt die 40 Meilen breite Pampa, die mehrere höchst merkwürdige Erscheinungen aufweist; der Boden der Pampa ist röthlich und darüber hin fliegt der weisse Sand, den der Wind von der See hertreibt. Dieser Sand bildet meist weisse Stellen auf rothem Grunde, die Lagunen täuschend ähnlich sehen und die höchst auffallender Weise die am Horizont gelegenen Felsspitzen wie Wasser in sich abspiegeln. Dieser weisse Sand bildet, wo er auf einen Widerstand stösst, z. B. einen grösseren Stein, oder ein gefallenes Maulthier, die sogenannten Medanos, Sandhügel von halbmondförmiger Gestalt, die nach dem Meere zu sanft geneigt sind, nach dem Festlande plötzlich abfallen; dieser Medanos sieht man unzählige von allen Dimensionen, bis zu 20—30 Fuss hoch. — In Vitor erreicht man das Ende der Pampa und gelangt nach einigen Steigungen auf die grosse Hochebene von Arequipa. Die Bahn verfolgt jetzt den Lauf des Chili-Flusses bis zu dieser grossen Stadt. Die Campdua von Arequipa ist sehr fruchtbar und wunderschön bebaut, sie heimelt den an die Wüste der Westküste gewohnten Europäer förmlich an. Endlich erreicht man die Stadt, 107 Meilen von Mollendo gelegen; am Fusse des 19,000 Fuss hohen Vulcans Misti, der drohend auf das schon so oft von Erdbeben heimgesuchte Arequipa herabschaut. Am 13. August 1868 wurde fast die ganze Stadt von dem grossen Erdbeben zerstört, dem auch die Küstenstädte Arica und Iquique zum Opfer fielen. Noch heute liegen die meisten Ruinen unberührt, die schönen Arkaden rund um den Hauptplatz zeigen noch die Trümmer von 1868, nur die Kathedrale und einige andere Kirchen sind im Wiederaufbau begriffen. Der Bahnhof von Arequipa ist ganz prachtvoll, er könnte in jeder Stadt Europas bestehen.

Jetzt fangen erst die grössten Schwierigkeiten für den Schienenweg an; denn es handelt sich jetzt darum, das Flussbett des Chili zu überschreiten und den Gipfel des Cordillerenpasses in 14,400 Fuss Höhe zu erreichen. Die Brücke über das ungemein breite Bett des Chili ist ein wahres Prachtwerk, eine engl. Meile lang, 40—60 Fuss hoch, und ganz aus Eisen gebaut; die schwersten Güterzüge vermögen sie kaum zu erschüttern. Nach Ueberschreitung dieser Brücke umkreist die Bahn den Vulkan Misti und seine mit ewigem Schnee bedeckten, 22,000 Fuss hohen Nachbarn in grossem Bogen und erreicht in 18 Meilen Entfernung von Arequipa das berühmte Warm- und Mineralbad Yura. Dann folgt in 30 Meilen Entfernung der in vulkanischem Tuff eingehauene und den Einsturz drohende Tunnel von Quisco, der einzige auf der ganzen Bahn. Gleich nachher beginnt eine grosse Pampa, die mit Heerden von gemsähnlichen gelben Vicuñas und schwarzen Guanacos bevölkert ist; diese

Thiere begleiten die Bahn bis zu den höchsten Punkten hinauf. In Sumbai, wo man sehr ausgedehnte Kohlenlager entdeckt hat, wölbt sich wieder eine schöne Eisenbrücke über das tief in rothem Sandstein gegrabene Bett des reissenden Sumbai-Flusses. Endlich erreicht man in Vincocaya, 96 Meilen von Arequipa, die grösste Höhe von 14,400 Fuss; es herrscht hier grosse Kälte und mit unumschränkter Gewalt der Soroche, die schreckliche Bergkrankheit, verursacht durch die sehr verdünnte Luft, die auf die meisten Menschen, auch auf Maulthiere und Pferde, den tiefsten Eindruck hervorbringt; unbeschreibliche Mattigkeit, Appetitlosigkeit, Bluten aus Nase, Lippen und Ohren sind die gewöhnlichen Erscheinungen; viele Saumthiere fallen dieser Krankheit zum Opfer, ja auch bei Menschen hat sie schon tödtlich gewirkt.

Jetzt geht es wieder abwärts. Man passirt die wundervollen Lagunillas, wahre Alpenseen von grosser Ausdehnung, die den Titicacasee speisen. Dann folgt Pampa auf Pampa, im Gegensatz zu dem Westabhange sehr wasserreiche Gegenden, und man nähert sich endlich dem grossen Titicacasee, der 11,000 Fuss über dem Meere liegt. Die Bahn folgt seinem Ufer mehrere Stunden lang und findet endlich in Puno ihren Endpunkt, in einer Entfernung von 218 Meilen von Arequipa und 325 Meilen von Mollendo. Die Fahrt vom Meere bis zum Titicacasee dauert gewöhnlich drei Tage. Auf dem Titicacasee fahren mehrere Dampfer, die den Verkehr mit Bolivien vermitteln; ein Theil desselben findet jedoch auf dem Landwege um den See herum mit Maulthieren und Lamas Statt. Der Titicacasee ist berüchtigt wegen seiner schrecklichen Stürme und Gewitter, er kann im Sturm ganz furchtbar werden. Die Kürze seiner Wellen hat schon manchen Reisenden, dem die See nichts anhaben konnte, seekrank gemacht.

Was nun die zweite grosse Eisenbahn, die transandinische betrifft, so ist dieselbe im vorigen Jahre bis zu 11,000 Fuss Höhe fertig geworden; dann litt der Bau eine Unterbrechung, verursacht durch die schlimme finanzielle Lage des Landes, bis im März dieses Jahres dis Arbeiten wieder aufgenommen wurden, um sowohl die Hauptbahn bis Oroya, als auch eine wichtige Zweigbahn zu bauen, die die reichen Silberminen von Cerro dePasco mit Lima in direkte Verbindung setzen soll. Zugleich soll in Cerro de Pasco ein grosser Abflusskanal in das Gebirge gebohrt werden, um die jetzt meist alle überschwemmten Minen zu entwässern.

Auf dieser Bahn sind die Tunnele sehr zahlreich, manche sind ganz hufeisenförmig gewunden; bis zum Gipfel, den die Bahn in 15,600 Fuss überschreiten wird, ist die Zahl der Tunnele etwa 60; der grösste ist der den höchsten Punkt bildende unter dem Galerapass durchgehende, er hat 1 Kilometer Länge. Auf der andern Seite der Cordilleren ist der Damm auch schon bis Oroya fertig.

Die transandinische Bahn folgt auf ihrem ganzen Laufe dem engen Thale des Rimac, der in der Nähe von Galera seine Quellen hat. Die ersten 4,900 Fuss Höhe werden bei S. Bartolome während 39 Meilen mit fast unmerklicher Steigerung zurückgelegt; dann aber verengt sich das felsige Thal ungemein und der Schienenweg klettert mit 4% Steigerung bis zu dem grossen Viadukt von Verrugas, in 5840 Fuss Höhe; dieser ganz aus Eisen construirte Viadukt ist eine halbe englische Meile lang und wird getragen von drei eisernen Pfeilern, deren mittelster 280 Fuss Höhe hat; er überbrückt das sehr tiefe Thal eines Nebenflüsschens, Verrugasfluss, dessen Wasser die merkwürdige Eigenschaft hat, nach dem Genuss auf dem ganzen Körper Warzen (Verrugas) hervorzurufen. Als diese Strecke gebaut wurde, sind unzählige Arbeiter so erkrankt und viele unterlegen. Weiter oben passirt die Bahn mehrere von Alters her berühmte klimatische Curorte für Brustleidende, in sehr romantischer Lage. Surco, 49 Meilen; Matucana, 55 Meilen, San Mateo, 70 Meilen von Lima, das letzte schon 10,530 Fuss über dem Meere. Gleich oberhalb San Mateo befindet sich das Infiernillo (kleine Hölle), eine sehr enge Stelle des Flussbetts, wo beiderseits senkrechte Felswände bis zu 3000 Fuss über dem Flussbett hinaufragen. Die Bahn überschreitet hier den Fluss auf einer eisernen Brücke, die aus einem Tunnel in den andern führt, ohne irgend welche Stütze 120 Fuss über dem Flussbette schwebt. Darauf folgen mehrere Punkte, deren Steigerung wegen der Enge des Flussthales nur durch dreifache Zickzackwege überwunden werden konnten; hier muss die Lokomotive bald ziehen, bald voranstossen, bis die Höhe überwunden ist. Bald gelangt man dann nach Anchi, der letzten vollendeten Station, 75 Meilen von Lima, 11,300 Fuss über dem Meere. Wenn man von hier zu Maulthier das Thal weiter hinaufsteigt, so gelangt man zuerst nach Chicla, wo man auf beiden Seiten fünf Windungen der Bahn zugleich überblickt, dann nach Yauliaco, wo die Zweigbahn nach Cerro de Pasco abgeht, und endlich Atarangara in 15,609 F. Höhe, wo die Bahn in 97 Meilen Entfernung von Lima ihren höchsten Punkt erreicht und den höchsten Tunnel passirt, bei dessen Bau mancher Arbeiter der schlimmen Bergkrankheit zum Opfer gefallen. In der Nähe dieses Punktes, aber noch 1200 Fuss höher, geht der Morococha-Pass über die Cordilleren weg und führt zu den reichen Silberminen von Morococha, einem Herrn Pflücker gehörend, dessen Söhne in Freiburg studirt haben und jetzt die Silbererze nach dem Freiberger Process verwerthen. Alle zwei Monate werden von hier 30—40,000 Thlr. Silber unter starker militärischer Bedeckung nach Lima gebracht.

Professor Mohr berichtet über eine neue Säure des Phosphor, welche von Herrn Th. Salzer in Worms ent-

deckt worden ist. Es ist schon selten, dass sich jetzt ein Chemiker mit der unorganischen Chemie befasst, noch seltener, dass er eine Entdeckung darin macht. Es schwebte in der Wissenschaft die phosphatische Säure Pelletier's, welche durch langsame Oxydation des Phosphors bei spärlichem Sauerstoffeintritt entsteht, ohne dass man ihre Zusammensetzung genau kannte. Sie besteht, wie wir jetzt durch die Arbeiten von Salzer erfahren, aus phosphoriger Säure und der neuen Säure, welche den Namen »Unterphosphorsäure« erhalten musste. Diese letztere bildet mit Natron ein saures, ziemlich schwerlösliches Salz, welches umkrystallisirt ganz rein wird und die Grundlage zur Darstellung anderer Salze gibt. Die Analyse geschah durch Messen der zur Oxydation nöthigen Menge Sauerstoff mit titrirtem übermangansaurem Kali und nachherige Bestimmung der gebildeten Phosphorsäure mit Molybdän. Die neue Säure besteht aus 1 Atom Phosphor und 4 Atomen Sauerstoff. Wir haben also jetzt vier Säuren des Phosphors mit 1, 3, 4 und 5 Atomen Sauerstoff, und nur die dem Salpetergas entprechende mit 2 Atomen Sauerstoff fehlt. Das neutrale Natronsalz wurde vorgezeigt. — Ferner legte der Vortragende Proben von bolivianischem Natronsalpeterstein vor, welche selten nach Europa kommen, da sie schon dort raffinirt werden und als roher Natronsalpeter mit etwa 98 pC. reiner Substanz in den Handel kommen. Die vorliegenden Proben zeigten nur 18 und 34 pC. reinen Natronsalpeter, derRest war Kochsalz und erdige Unreinigkeiten. — Derselbe äusserte sich ferner über die in der Sitzung vom 11. Mai von Herrn v. Dechen gemachten Bemerkungen, betreffend den Löss, indem er sich auf eine schon in der ersten Auflage seiner Geschichte der Erde (1866) mitgetheilte Erklärung berief, von welcher es scheine, dass sie Herrn v. Dechen unbekannt geblieben sei.

Dr. August Bernthsen sprach über einige Ergebnisse seiner neueren Versuche, die den Zusammenhang der Thiamide mit den Amidinen einbasischer organischer Säuren zum Gegenstand haben. Schon durch frühere Untersuchungen, die in den Annalen der Chemie [1]) vor einem halben Jahre veröffentlicht worden sind, hatte der Redner den Nachweis führen können, dass die Beziehung zwischen genannten Körperklassen eben dieselbe ist, wie zwischen den Thioharnstoffen und den Guanidinen, die schon Wallach als eine Unterabtheilung der grossen Klasse der Amidine kennen gelehrt hat [2]). Wie Guanidine aus Thioharnstoffen, so liessen sich Amidine einbasischer Säuren aus deren Thiamiden durch Einwirkung primärer Ammoniakbasen

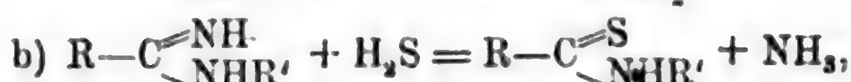
1) Band 184, S. 290 u. 321 ff.

2) O. Wallach, Annalen der Chemie. Bd. 184, 1.

unter Schwefelwasserstoff-Austritt gewinnen. Wenn von den neuesten noch nicht veröffentlichten Versuchen mehrfach substituirte Amidine in dieser Weise darzustellen, abgesehen wird, so besitzen die auf diesem Wege bisher gewonnenen Amidine ebenso wie die durch direkte Synthese aus Nitrilen und Ammoniakbasen erhaltenen an dem Stickstoff der Gruppe — $C{\genfrac{}{}{0pt}{}{=N-}{-N=}}$ zwei Wasserstoffatome und ein organisches Radikal. Solche Basen z. B. Benzenylmonophenylamidin, $C_6H_5 - C{\genfrac{}{}{0pt}{}{=NH}{-NHC_6H_5}}$ lassen sich nun durch Behandeln mit Schwefelwasserstoff rüchwärts in Thiamide verwandeln, und zwar eigenthümlicher Weise in der Art, dass gleich- zeitig zwei Thiamide entstehen. Von diesen war das eine im vorliegenden Fall Benzothiamid, das andere das von H. Leo [1]) kürzlich dargestellte Benzothianilid. Die Umsetzung erfolgt nach den beiden Gleichungen:

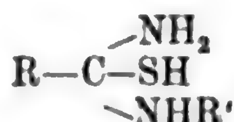


$$a)\ R-C{\genfrac{}{}{0pt}{}{=NH}{-NHR'}} + H_2S = R-C{\genfrac{}{}{0pt}{}{=S}{-NH_2}} + NH_2R'$$



$$b)\ R-C{\genfrac{}{}{0pt}{}{=NH}{-NHR'}} + H_2S = R-C{\genfrac{}{}{0pt}{}{=S}{-NHR'}} + NH_3,$$

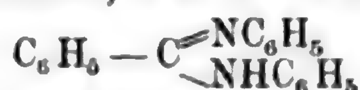
und der gleichzeitige Eintritt beider Reactionen deutet mit grosser Wahrscheinlichkeit darauf hin, dass in erster Linie ein Additionsprodukt



$$R-C{\genfrac{}{}{0pt}{}{\genfrac{}{}{0pt}{}{-NH_2}{-SH}}{-NHR'}}$$

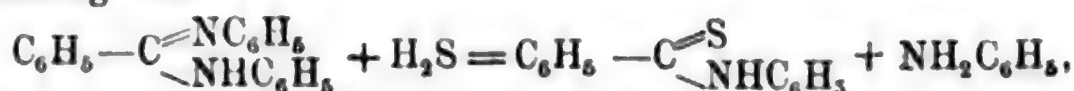
entsteht, welches aber unter den Versuchsbedingungen nicht beständig ist. O. Wallach hat schon für einen speciellen Fall, nämlich für die Hübner'schen Anhydrobasen, auf die Möglichkeit einer Anlagerung von Schwefelwasserstoff an diese Art von Amidinen aufmerksam gemacht [2]).

Werden andere Amidine, z. B. Benzenyldiphenylamidin,



$$C_6H_5 - C{\genfrac{}{}{0pt}{}{=NC_6H_5}{-NHC_6H_5}}$$

mit H_2S behandelt, so tritt ein ähnlicher Zerfall nach folgender Gleichung ein:



$$C_6H_5-C{\genfrac{}{}{0pt}{}{=NC_6H_5}{-NHC_6H_5}} + H_2S = C_6H_5 - C{\genfrac{}{}{0pt}{}{=S}{-NHC_6H_5}} + NH_2C_6H_5,$$

wobei nach dem oben Gesagten nicht auffallen kann, dass die Reaktion nur die beiden Produkte Benzothianilid und Anilin ergiebt. Ein neu aufgefundenes, der vorigen Base isomeres Amidin, dessen Darstellung und Eigenschaften noch nicht veröffentlicht sind, das



Benzenylisodiphenylamidin, $C_6H_5 - C{\genfrac{}{}{0pt}{}{=NH}{-N(C_6H_5)_2}}$

1) O. Wallach, Berichte der d. chem. Gesellsch. IX, 1216.
2) L. c.

reagirt mit Schwefelwasserstoff gleichzeitig nach folgenden zwei Richtungen:



$$a)\ C_6H_5-C{\genfrac{}{}{0pt}{}{=NH}{-N(C_6H_5)_2}} + H_2S = C_6H_5-C{\genfrac{}{}{0pt}{}{=S}{-N(C_6H_5)_2}} + NH_3;$$



$$b)\ C_6H_5-C{\genfrac{}{}{0pt}{}{=NH}{-N(C_6H_5)_2}} + H_2S = C_6H_5-C{\genfrac{}{}{0pt}{}{=S}{-NH_2}} + NH(C_6H_5)_2$$

Die Substanz $C_6H_5-C{\genfrac{}{}{0pt}{}{=S}{-N(C_6H_5)_2}}$ das Benzodiphenylthiamid, ist ebenfalls bisher noch nicht bekannt gewesen.

Diese Versuche zeigen, dass die Bildung von Thiamiden aus Amidinen durch H_2S eine allgemeine Reaction zu sein scheint, die besonders deswegen ein grösseres Interesse besitzt, weil sie einen Weg zur leichteren Gewinnung von substituirten Thiamiden, $R-C{\genfrac{}{}{0pt}{}{=S}{-NHR'}}$ und $R-C{\genfrac{}{}{0pt}{}{=S}{-NR_2}}$ eröffnet, die bis vor Kurzem unbekannt waren, und deren Darstellung nach H. Leo's Versuchen auch aus den Wallach'schen Imidchloriden und Schwefelwasserstoff sich ermöglichen lässt.

Es lag nunmehr nahe, auch Schwefelkohlenstoff auf Amidine einwirken zu lassen, zumal da die Reaction desselben auf Di- und Triphenylguanidin bereits seit längerer Zeit bekannt ist. Hofmann [1]) einerseits, Hobrecker [2]) und Merz und Weith [3]) andererseits haben so Diphenylcarbothiamid und Sulfocyanwasserstoff, resp. Phenylsenföl erhalten.

In der That wirkte Schwefelkohlenstoff schon bei 100—120° auf Benzenylmonophenylamidin ein; das Reactionsprodukt, ein gelbrother Syrup, erstarrte zum Theil nach einiger Zeit. Durch Aether wurde ein schwefelhaltiger Körper ausgezogen, während eine fast weisse Verbindung ungelöst blieb. Letztere bestand aus rhodanwasserstoffsaurem Benzenylmonophenylamidin, welches leicht durch sein Verhalten zu NH_3 und zu Fe_2Cl_6 erkannt wurde. In der ätherischen Lösung befindet sich das erwartete Thiamid, $C_6H_5-C{\genfrac{}{}{0pt}{}{=S}{-NH\,.\,C_6H_5}}$, identisch mit dem Leo'schen Benzothianilid (Schmp. 95—97°).

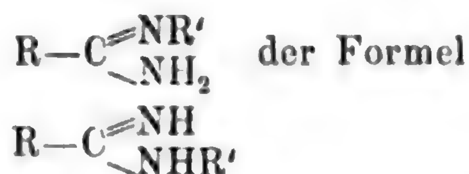
Diese Reaction von CS_2 auf Amidine deutet also eine andere allgemeine Bildungsweise der Thiamide an, die zweifelsohne auch zur Darstellung anderer substituirter Thiamide mit Erfolg verwerthet werden kann.

Dieselbe besitzt aus einem theoretischen Grunde noch ein besonderes Interesse. Es ist früher vom Vortragenden darauf hinge-

---

1) Bericht d. deutschen chemischen Gesellschaft II, 460.
2) Ebend. II, 689.
3) Ebend. III, 25.

wiesen worden [1]), dass gerade für die einmal substituirten Amidine das Zerfallen beim Kochen mit Wasser kein Mittel zur Erkennung ihrer Constitution liefert, und es wurde von ihm für diese Körper die Formel



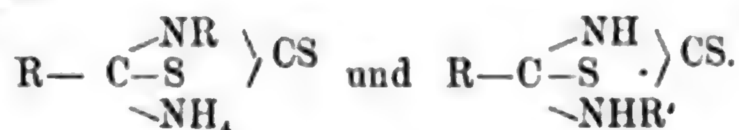
vorgezogen, weil erstere der Bildung aus Thiamiden durch doppelten Austausch von (S) gegen (NR)'' am meisten zu entsprechen schien. Es wurde jedoch schon damals betont, dass bei der Annahme einer vorhergehenden Anlagerung einer Aminbase an ein Thiamid die durch die zweite Formel ausgedrückte Constitution eben so gut möglich sei.

Dadurch, dass, wie oben gezeigt, eine Addition von H_2S an Amidine bei der umgekehrten Reaction stattfindet, fällt der bisher zu Gunsten der ersteren Formel angeführte Grund. Die beobachtete Einwirkung von CS_2 weist vielmehr mit grosser Wahrscheinlichkeit auf die Constitution



hin, wie die folgende Ueberlegung ergiebt.

A. W. Hofmann und Weith betrachten die durch CS_2 bei den erwähnten Guanidinen eintretende Umsetzung als einen Austausch der Gruppe (NH)'', resp. $(NC_6H_5)''$ gegen (S)''. Es leuchtet ein, dass unter den im Vorigen besprochenen Verhältnissen auf eine solche Umsetzung nicht ohne Weiteres Schlüsse bezüglich der Constitution der zum Ausgangspunkte gewählten Verbindungen gegründet werden können, dass man vielmehr auch hier die Möglichkeit einer vorübergehenden Anlagerung berücksichtigen muss. Es zeigt sich dann, dass die Produkte einer solchen Anlagerung nicht, wie dies beim H_2S der Fall, identisch, sondern je nach der Constitution des betreffenden Amidins verschieden sein werden, wie dies folgende Formeln darthun:



Bei der alsdann erfolgenden Reaction wird eine Verbindung der ersteren Art ein Senföl und ein Thiamid $R-C{\lessgtr}^{S}_{NH_2}$, eine der zweiten Art Sulfocyanwasserstoff und ein substituirtes Thiamid liefern, da nicht wohl angenommen werden kann, dass der an die

1) Inaugural-Dissertation. Bonn 1876. S. 64.

Gruppe (CS)< durch Lösung der doppelten Bindung gekettete Ammoniakrest nicht mit dieser austreten werde.

Da nun CS_2 und $C_6H_5-CN_2(H_2C_6H_5)$ bei der Umsetzung CSNH und $C_6H_5-CS.NHC_6H_5$ liefern, so wird man dem Benzenylamidin u. s. w. nunmehr wahrscheinlich die Formel



$R-C\begin{matrix}\nearrow NH \\ \searrow NHR'\end{matrix}$ zuzutheilen haben.

Weiter folgt aus diesen Betrachtungen, dass die Darstellung von Amidinen aus Thiamiden thatsächlich nicht auf einem doppelten Austausch beruht, und dass die Schlüsse, die aus der Gewinnung von Guanidinen aus Thioharnstoffen auf die Constitution der ersteren gezogen worden sind, einer auch nur annähernd brauchbaren Grundlage entbehren.

G. Becker berichtete über eine in den letzten Wochen im Kreise Kempen, besonders in der Gegend um Lobberich gemachte Erscheinung, wonach eine Menge Roggenähren an ihrem untern Theile keine reifen Körner entwickeln. Theils befinden sich noch viele unvollkommene allmählich vertrocknete Blüthen an der Spindel, theils ist dieselbe von den Blüthen entblösst und nackt, wogegen der obere Theil der Aehre seine normal entwickelten, in der Reife begriffenen Körner zeigt.

Viele Roggenähren, in der Mitte des Juni von den verschiedensten Aeckern in dortiger Gegend entnommen, wurden einer nähern Untersuchung unterworfen. Es zeigte sich, dass die Larve eines winzig kleinen Insektes, des Getreide-Blasenfusses (*Trips Cerealium* Hal.), gelblichroth und 1 Mm. lang, den in der ersten Entwickelung begriffenen äusserst zarten Fruchtknoten am Grunde benagt, worauf derselbe eintrocknet, und häufig mit seiner Hülle abfällt, oft auch vertrocknet sitzen bleibt. Es wurden öfters 3, 5, sogar 8 und mehr dieser Larven in einer einzelnen Aehre angetroffen, welche wohl im Stande sein können, den Körnerertrag um einen nicht geringen Procentsatz zu kürzen.

Das ausgebildete vierflügelige Weibchen dieses Blasenfusses ist glänzend schwarz, gleichfalls 1 Mm. lang (am Niederrhein unter dem Namen Gewitterwürmchen sehr bekannt), überwintert, und legt im Frühsommer seine Eier an den oben erwähnten Stellen ab, worauf dann die Zerstörung beginnt.

Gegen diese, höchst wahrscheinlich alljährlich, nur vielleicht in weit geringerem Grade eintretende Calamität fehlen bis jetzt geeignete Gegenmassregeln, und dürften noch aufzufinden sein. Der milde Winter hat wohl unzweifelhaft zur Verbreitung dieses Insektes beigetragen. Bemerkt dürfte noch werden, dass etwa 14—20 Tage nach der Verstäubung des Pollen, also nach dem Fruchtansatz, die Frucht soweit vorangeschritten ist, dass dieselbe alsdann nicht

mehr von dem Insekt angegriffen wird und der Reife entgegengeht.

An Roggenähren, zwischen Bonn und Cöln aufgenommen, ist diese Larve nicht angetroffen, ebenso ist daher das ausgebildete Insekt am Oberrhein weniger bekannt als in den mit Sumpfgebieten abwechselnden Gegenden des Niederrheines.

Es wurden die besprochenen Aehren, sowie Larven unterm Mikroskop vorgezeigt.

Professor Schaaffhausen zeigt den Abguss eines kostbaren, 35,3 Cm. langen, an der Schneide 13,1 breiten und in der Mitte nur 22 Mm. dicken, dem Herrn C. Guntrum in Düsseldorf zugehörigen Steinbeiles vor, das aus Jadeït zu bestehen scheint, 1340 Gramm schwer ist und nach der Bestimmung der Herren Tapken und Nahrath daselbst ein specifisches Gewicht von 3,347 hat. Es ist hellgrün mit weissen Flecken verschiedener Grösse, die wie Quarz aussehen. An der Schneide ist eine feine Spaltung des Minerals bemerkbar. Es ist im Jahre 1862 vom Ackerer Königshofen bei Grimmlinghausen, 9 F. unter dem jetzigen Bette der Erft im alten Rheingerölle gefunden worden und ganz unversehrt. In dieser Gegend, die Mühlenbroich genannt wird, ziehen sich zwei Römerstrassen hin und werden römische und germanische Alterthümer häufig gefunden. Herr Koenen sagt von der Fundstelle, dass dieselbe südwestlich von Grimmlinghausen und der dieser Ortschaft entlang laufenden römischen Strasse, nördlich von der Erft und südlich von einer römischen Nebenstrasse liegt, die an der Nixhütte und an Eppinghoven vorbeigeht. Ganz in der Nähe ist ein hochliegendes Terrain mit römischen Mauerresten, wo wahrscheinlich das römische Castrum Novesium gelegen hat; in der tiefer liegenden Ebene, dem Mühlenbroich, soll zur Zeit der Rhein oder ein Arm desselben geflossen sein; der Finder sagt mit Bestimmtheit, dass der Kies, in dem das Beil lag, Rheinkies gewesen sei. Zur Seite der genannten Römmerstrassen liegen römische Begräbnissstätten. Herr Guntrum besitzt auch mehrere gallische Münzen, die in dieser Gegend gefunden sind. Die bekannte Zähigkeit der nephritähnlichen Mineralien erhält durch die Mittheilung des Besitzers ihre Bestätigung, dass ihm einmal der Stein auf das Pflaster der Strasse gefallen ist, aber nicht die mindeste Beschädigung davongetragen hat. Das feingeschliffene schöne Beil mag eine Prunkwaffe, ein religiöses Symbol oder ein Gegenstand des Aberglaubens gewesen sein.

Sodann spricht er über die Mikrocephalen, über welche C. Vogt in der Revue scientif. 1877, No. 45 u. 46 und L. Büchner in der Gartenlaube 1877, No. 17 ihre früheren Ansichten aufrecht erhalten haben, wie sie jener in seiner Schrift über die Affenmenschen, Archiv für Anthropol. 1867 und dieser a. a. O. 1869, No. 44 zu be-

gründen gesucht hat. Die Zergliederung mikrocephaler Hirne durch von Luschka, Archiv f. Anthrop. V. S. 496 und von Bischoff, Abh. d. Bair. Ak. d. W. M. Ph. Kl. XI, 2 S. 119, hat aber gezeigt, dass dieselben keineswegs das Affenhirn darstellen, sondern trotz grosser Aehnlichkeit entschieden menschliche Charaktere besitzen. Sie stimmen mit keinem normalen Thierhirn überein und stehen in manchen Merkmalen noch tiefer als das der Anthropoiden. Auch zeigt der verschiedene Grad der in den einzelnen Fällen vorhandenen Missbildung, dass hier nicht ein bestimmter Typus ausgebildet ist. Atavismus ist hier nur in dem Sinne vorhanden, dass, wenn man die den Menschen bezeichnenden Vorzüge seiner Gehirnbildung wegnimmt, er unzweifelhaft dem Thiere näher gebracht wird, aber sein Vorfahr ist doch nie ein Mikrocephale gewesen. Die Untersuchungen von Aeby, Archiv für Anthrop. VI. S. 283 und VII. S. 1 und 199 ergeben ebenfalls eine grosse individuelle Verschiedenheit der mikrocephalen Schädel. Diese gleichen nicht der fötalen Entwicklung weder des Menschen, noch des Affen. Bei diesen, wie bei allen Wirbelthieren übertrifft die Entwicklung des Stirnwirbels die des Hinterhauptwirbels, bei den Mikrocephalen ist es umgekehrt. Nach Bischoff betrug das kleine Hirn der Hel. Becker 44% vom grossen, anstatt 10 bis 14, bei den Affen macht es 21—25% von dem grossen aus.

Vogt begeht den Fehler, die Mikrocephalen, damit sie seiner Deutung entsprechen, als wohl ausgestattete Organismen zu betrachten, sie sollen so alt werden wie andere Menschen und eine normale Körpergrösse erreichen. Die in einigen Fällen beobachtete weibliche Periode genügt ihm, ihnen Fruchtbarkeit und mögliche Fortpflanzung zuzugestehen. Alle diese Annahmen widerstreiten den beobachteten Thatsachen: Nur ausnahmsweise erreichen Mikrocephalen ein Alter von 31 bis 44 Jahren. Die Meisten hatten eine geringere Grösse als ihrem Alter zukam. Sind auch geschlechtliche Regungen zuweilen vorhanden, so fehlen sie in andern Fällen in den Jahren der Mannbarkeit trotz des scheinbaren Wohlbefindens gänzlich. Ebenso falsch ist es, wenn Büchner die Mikrocephalen in geistiger Beziehung als unter dem Thier stehend betrachten will und die im 8. Jahre gestorbene Helene Becker mit verkümmertem Grosshirn und Balken, mit nur 219 Gramm Hirngewicht als »nicht krank« bezeichnet. Der Mensch ist doch nicht gesund zu nennen, welcher wegen angeborner Fehler seiner edelsten Organe die ihm zukommenden Thätigkeiten nicht ausüben kann und meist früh zu Grunde geht. Doch kann die Ernährung des verkrüppelten Körpers normal sein.

Die später durch Th. von Bischoff secirte Helene Becker wurde mir am 23. Mai 1867 in Bonn lebend vorgeführt und ich gab dem Vater damals auf dessen Wunsch ein kurz gefasstes Gutachten über den Fall, welches ich bisher nicht veröffentlicht habe. Dasselbe

lautet: »Die jetzt 3 Jahre und 10 Monate alte Helene Becker aus Offenbach zeigt in erheblichem Grade die mikrocephale oder hemicephale Bildung des Schädels. Diese Hemmung in der Entwicklung des Schädels und Gehirnes ist aller Wahrscheinlichkeit nach oft durch embryonalen Hydrocephalus und den nach Abfluss des Hirnwassers erfolgenden frühzeitigen Verschluss der Hauptnäthe des Schädels veranlasst. Das Kind wurde nach Aussage des die Mutter entbindenden Arztes ohne Fontanellen geboren. Diese Form des Idiotenschädels ist der sogenannte Aztekentypus, der im Profil durch die unter der niederliegenden Stirne vortretende grosse und gebogene Nase, den zurücktretenden weiten Mund und das fast fehlende Kinn an die Vogelphysiognomie erinnert. Diese hier mit schlanken aber wohlgeformten Gliedmassen verbundene Schädelbildung, meist durch vorzeitige Synostose der Schädelkapsel hervorgebracht, ist von der des Cretinen durchaus verschieden, indem diese mit einer allgemeinen Erkrankung des Knochensystems sich entwickelt und bei meist früher Verwachsung der Sphenobasilarfuge eine Verkürzung der Schädelbasis zeigt, mit der ein grosser, auf verschiedene Weise in seiner Form abgeänderter Kopf verbunden sein kann.

Während die Acephalen in den ersten Tagen nach der Geburt sterben, haben hemicephale Idioten ihr Leben bis auf 20 selbst 30 Jahre und darüber gebracht. Das Hirn des 31 Jahre alten Idioten von Bückeburg, dessen Schädel in Göttingen sich befindet, war ungefähr, wie der Schädelausguss zeigt, so gross, wie das des Orangutang, welches von dem menschlichen normal entwickelten Gehirn um das 3- bis 4fache an Grösse übertroffen wird.

Wenn das Kind am Leben bleibt, so wird das Auffallende in dieser Missbildung, das Missverhältniss des Schädeltheils zum Gesichtstheile des Kopfes noch erheblich zunehmen, denn das Gesicht wird wachsen, die geschlossene Schädeldecke aber kaum eine merkliche Vergrösserung erfahren. Das Hirn pflegt in diesen Fällen wegen ungewöhnlicher Dicke der Schädelknochen noch kleiner zu sein, als es der äussere Anschein lehrt.

Der Gehirnmangel bezieht sich bei diesen Mikrocephalen nicht auf einzelne Theile des Gehirns, sondern die grossen Hemisphären des Gehirns sind in jeder Richtung verkümmert, das kleine Gehirn zeigt dabei die geringste Grössenabnahme. Die Mikrocephalie ist einer der sichersten Beweise von dem Zusammenhange des geistigen Lebens mit dem Bau und der Grösse des Hirnorgans. Die mit solcher Gehirnentwicklung behafteten Kinder sind von der Natur bestimmt, mit ihrer Seelenthätigkeit auf der Stufe des thierischen Lebens zu verharren, oder dieselbe doch nur wenig zu überschreiten.

Es ist lehrreich für den Physiologen, die Lebensäusserungen eines solchen hirnarmen Wesens genau zu beobachten und in vielen einzelnen Erscheinungen das Wegfallen der das ganze Leben beherr-

schenden Thätigkeit eines normalen Gehirns zu erkennen, das sich in den geistigen wie in den körperlichen Verrichtungen nachweisen lässt.

Dies blödsinnige Kind zeigt noch keine Spur jener Seelenäusserungen, die sich bei einem 4jährigen gesunden Kinde beobachten lassen. Es unterscheidet seine Eltern nicht, kein Gegenstand vermag seine Aufmerksamkeit auf längere Zeit zu fesseln, seine Sinne sind thätig, aber sie scheinen keine Vorstellungen zu wecken. Die Augen sehen meist stier vor sich hin und fixiren die Gegenstände nicht oder nur für einen Augenblick. Doch erregen glänzende Gegenstände seine Aufmerksamkeit, und die Musik einer Spieldose macht einen Eindruck auf seinen Gehörsinn und wirkt beruhigend auf das Kind, wenn es sich, wie gewöhnlich, ungeberdig und ungeduldig zeigt. Sprachlaute bringt es keine hervor, nur ein Blasen mit den Lippen, welches wie ja und einen Gaumenlaut beim Schreien, der wie e n g klingt. Es wird wohl später, wie andere Idioten seiner Art gethan, ein Paar Worte nachplappern lernen, die dann das dürftigste Zeichen einer unvollkommenen Sprachthätigkeit sein werden. Der Körper des Kindes ist fast in beständiger Unruhe, es wirft ihn hin und her, sucht mit dem Munde die Gegenstände zu berühren, die in seine Nähe kommen. Der Geruchsinn scheint nicht zu fehlen, ist aber schwach entwickelt. Zuweilen lächelt das Kind freundlich, seine gewöhnlichste Bewegung ist das Zusammenklatschen der Händchen bei ausgestreckten Armen, oft streckt es auch nur die Arme nach vorn und lässt die Hände herabhängen. Es ist unvermögend zu gehen und zu stehen und kann nur, wenn es eine Widerlage hat, sitzen. Sein Rücken ist stark gekrümmt und die Wirbelsäule etwas nach links verbogen. Das Kind hat keinen dauernden Schlaf, sondern schläft selbst Nachts nie länger als eine halbe Stunde, worauf es einige Zeit wach bleibt und dann wieder einschläft. Selbst im Schlafe macht es, zumal mit den Beinen, lebhafte Bewegungen. Die vom Rückenmarke abhängige Reflexbewegung, welche bei gehindertem Einflusse des Gehirnes bekanntlich leichter eintritt, erklärt die stete Unruhe dieser Idioten. Das Kind ist gegen Berührung, zumal Kitzel, sehr empfindlich und wird durch Anfassen sogleich aus dem Schlaf geweckt. Auch das Gehör scheint leicht gereizt, denn bei starkem Schall hält das Kind mit beiden Händchen sich die Ohren zu. Sein Auge sucht das Licht, im Dunkeln ist das Kind am unruhigsten; das Auge schwankt beständig um seine Längenachse. Die Bewegungen der Pupille sind träge, die Iris scheint nach aussen gewölbt und der Cornea näher zu liegen, als gewöhnlich. Die Ernährung des Kindes ist schlecht, der Körper mager, im Wachsthum zurückgeblieben. Die Eigenwärme ist gering, die Hände und Füsse werden leicht kalt und blauroth, was auf eine geringe Energie der Herzthätigkeit deutet.

Der Puls zeigt bei längerer Ruhe des Kindes 116 Schläge, gewöhnlich 132; für das Alter und Geschlecht des Kindes würde ein Puls von 90 bis 100 Schlägen normal sein. Das Gebiss besteht aus 18 Zähnen, rechts sind zwei Backzähne oben und unten vorhanden, links nur einer. Mit vier Monaten hatte das Kind schon vier Schneidezähne. Die Zahnentwicklung war also im Anfang beschleunigt und ist jetzt zurückgeblieben, da mit dem Ende des zweiten Lebensjahres die 20 Zähne des Milchgebisses hervorgebrochen zu sein pflegen. Die Zukunft wird lehren, ob die Zähne des bleibenden Gebisses sich durch Grösse auszeichnen, wie es oft bei Idioten der Fall ist, bei denen, wie es scheint, die fehlende Hirnentwicklung ein Uebermaass in der Bildung anderer Theile gestattet.

Der Schädel zeigt eine wulstige Entwicklung des obern Augenhöhlenrandes, zumal über dem äussern Augenwinkel. Die Gegend der Sutura frontalis ist vorspringend, die Sutura coronalis fühlt sich etwas vertieft an. Der Schädel ist nach hinten zugespitzt; die Spitze der Hinterhauptschuppe ist eingedrückt, diese selbst springt stark gewölbt hervor. Unter der Hinterhauptsschuppe hat vielleicht die Berstung der embryonalen Schädeldecke Statt gefunden; der Schädel des Neugeborenen soll hier eine starke Vertiefung gehabt haben. Die grösste Länge des Schädels beträgt 111, die grösste Breite 82, der Schädelumfang 310 Mm.«

Der Redner zeigt die Photographie dieser im Mai 1867 von ihrem Vater in Bonn vorgezeigten Helene Becker aus Birgel bei Offenbach, die damals 3 Jahre und 10 Monate alt war, sowie die der im Mai dieses Jahres hier von ihm untersuchten Schwester derselben, der Gretchen Becker, jetzt 7³/₄ Jahre alt. Diese erscheint in geringerem Grade blödsinnig als jene war, wiewohl der Schädel sehr verkleinert ist. Sie ist sanft und sehr schüchtern und lässt freundliche Regungen des Gemüthes erkennen; sie isst und trinkt allein, spricht aber nicht. Doch sagt sie deutlich Mama, womit sie jeden ihrer Angehörigen bezeichnet. Ihr Gang ist wackelig, oft wirft sie den Kopf zurück und geht dann einige Schritte rückwärts. Ihre Zahnung ist beschleunigt, denn während die Eckzähne gewöhnlich erst im 10. bis 11. Jahre wechseln, stehen unten schon die bleibenden. Die Mutter dieser Kinder hatte zwei gesunde und vier mikrocephale Kinder, von denen nur zwei noch leben. Nachdem sie das erste geboren, konnte sie später wegen geringeren Wohlbefindens und schmerzhaften Empfindungen im Leibe es vorhersagen, dass sie ein missgestaltetes Kind zur Welt bringen werde. Der vierjährige Knabe, den sie hat, ist so ungeberdig und wild, dass er nicht mit auf die Reise genommen werden konnte, er schlägt um sich und zerbeisst, was in seine Nähe kommt. Auch schielt er, während bei der Schwester die Augen nur stark nach innen konvergiren. Die Körpergrösse

der Gr. Becker ist 104, die Klafterlänge bei horizontal ausgestreckten Armen 108 Cm.

Sodann berichtet er über den in dem Alexianer-Kloster zu München-Gladbach aufgenommenen 27jährigen mikrocephalen Emil Teppler, den er kürzlich aufgesucht hat. Dieses hirnarme und für die Wissenschaft höchst merkwürdige Geschöpf ist in Folge liebevoller Pflege und sorgfältiger Behandlung zu einer Stufe menschlicher Intelligenz gelangt, die man bei dem hohen Grade der Mikrocephalie kaum für möglich halten sollte. Vogt führt unter den von ihm beschriebenen neun Fällen den Michel Sohn als den einzigen an, der einen Satz bilden konnte. Teppler zeigt geradezu ein Bedürfniss, sich durch Sprache verständlich zu machen; er ist aufgeräumt und gern geschmeichelt, seine Sinne sind lebhaft, sein Aussehen ist blühend und auffallend die starke Muskulatur seiner Gliedmassen, die, wie Joh. Müller schon mit Rücksicht auf die vergleichende Anatomie lehrt, nicht vom Gehirn, sondern vom Rückenmarke abhängt. Wenn Gratiolet darauf hinweist, dass in solchen Fällen, wo das Hirn scheinbar dem des Gorilla oder Orangutan untergeordnet sei, dennoch eine sprechende Seele vorhanden sei, so beweist dies doch keine Unabhängigkeit der letztern vom Gehirn, sondern nur, dass auch in dem verkümmerten menschlichen Hirn die innere Organisation eine feinere sein müsse als die des Affenhirns. Die Körpergrösse des Teppler ist 141 Cm., (die mittlere ist für Belgien nach Quetelet 1,689,) die Länge des ganzen Arms 61, des Vorderarms 37, des Beines bis zum grossen Trochanter 72. Dieselben Maasse sind bei zwei Blödsinnigen der Anstalt Hephata in München-Gladbach: bei dem 18jährigen Kl. 147, 68.5, 41 und 81, bei dem $16^1/_2$jährigen M. 127, 56, 34, 69. An der Hand des Teppler reicht der Daumen nur bis zur Hautfalte zwischen Zeige- und Mittelfinger. Seine Klafterlänge ist 147 Cm. Der bogenförmig nach aussen gekrümmte Fuss hat keine abstehende, aber eine sehr entwickelte grosse Zehe. Ich verdanke Herrn Kreis-Physikus Dr. Gödecke folgende Schädelmaasse: Länge von der Glabella bis zur Spina occip. 16 Cm., von der Mitte zwischen den Tub. front. 14, von einer Ohröffnung zur andern 12, von einer Schläfenschuppe zur andern 10. Breite zwischen den Scheitelhöckern 9, gerade Höhe von der Ohröffnung zum Scheitel $7^1/_2$, Höhe der Stirn bis zum Haarwuchs 4, Gesichtslänge bis zur Glabella 12, Umfang des Schädels 42, Entfernung der Pupillen von einander 5 Cm. Er geht wankend mit schlottrigen Knieen; der Speichel fliesst ihm aus dem Munde. Sein Haar ist schwarz und struppig, die Kopfschwarte dick, der Bart fehlt. Der Unterkiefer ist verkümmert, der obere Zahnbogen greift über den untern. Die obern Schneidezähne und alle Backzähne sind gross. Geschlechtliche Regungen wurden bei ihm niemals beobachtet, wiewohl seine Geni-

talien normal gebildet sind. Wir besitzen über das Benehmen und die Fähigkeiten von Mikrocephalen während ihres Lebens wenig genaue Aufzeichnungen, um so werthvoller sind die folgenden Angaben, die der Vorsteher des Klosters, Herr A. Engeln, auf Ersuchen des Redners nach vorgelegten Fragen niedergeschrieben hat.

»Emil Teppler ist jetzt beinahe 27 Jahre alt, er kam vor 15 Jahren mit seinem Bruder Julius auf Kosten der Gemeinde München-Gladbach in die hiesige Anstalt; letzterer starb im Jahre 1866 in Folge wiederholter epileptischer Anfälle. Ausserdem befindet sich noch eine Schwester dieser Brüder in der Bezirks-Irren-Anstalt zu Düsseldorf, dieselbe ist aber besser entwickelt, und zeigt eine nicht so auffallende Körperbildung.

Der älteste Bruder dieser Geschwister, das erste Kind, ist körperlich und geistig wohlgebildet, und ist verheirathet. Der Vater dieser Kinder, von denen die Mutter noch lebt, war wie diese körperlich und geistig gesund. Aehnliche Erscheinungen von Missbildung sind auch bei deren Eltern und Grosseltern nicht bekannt. Als die beiden Brüder hier aufgenommen wurden, war Julius 20 Jahre und Emil 12 Jahre alt. Ihre äussere Erscheinung und ihr Benehmen waren in der ersten Zeit viel widerlicher und abstossender als später. Dies war darin begründet, dass Beide eine nur mangelhafte Pflege erhalten hatten und sehr unsauber waren. Ihr Gesicht zeigte mehr das affenähnliche Grinsen und das Herumkriechen auf allen Vieren war ihnen natürlicher als das aufrechte Gehen. Die Verstandesfähigkeiten waren sehr schwach und es kostete viele Mühe, denselben einige äussere Bildung beizubringen. So zum Beispiel gingen sie immer aus und ein, ohne die Thür zu schliessen, wollten sie von aussen herein und fanden die Thür verschlossen, so schrieen und kreischten sie, ohne durch Klopfen oder Anstossen Einlass zu begehren. Beim Essen fuhren sie mit den Fingern in die Schüssel, wobei sie ganze Kartoffeln oder Brocken von Brod, ohne sie zu kauen, hinunterschluckten. Ihre Art zu essen und zu trinken war eine gefrässige. Da man bemerkte, dass bei Beiden der Zahnrand des Oberkiefers einen guten Strohhalm dick in zwei Dritteln seiner Rundung über den Zahnbogen des Unterkiefers vorsteht und desshalb nichts Festes mit den Zähnen zermalmt werden konnte, so erhielten sie von nun an nur breiige Nahrung. Die Sprache Beider bestand nur in unartikulirten Lauten mit Ausnahme einiger Schimpfworte, welche sie gegen einander oder gegen Andere gebrauchten, wenn sie gereizt wurden. Diese Worte waren: »Du Schwein« oder sie sagten auch nur, mit erhobener Hand drohend: »Du! Du! Du! Du!« lang gedehnt es aussprechend. Auch das Wort: »Du Schelm« wurde lang gedehnt und undeutlich gesprochen. Damals war die Verdauung Beider häufig mangelhaft und fanden sich

die genossenen Speisen, wie Erbsen, Bohnen, Kartoffeln in den Excrementen oft noch ganz unverändert vor. Beide hantirten von jeher meistens auf dem Boden herum, desshalb waren sie immer schmutzig und unbeachtet assen sie selbst ihren eigenen Koth.

Es war daher die strengste Beaufsichtigung, häufiges Waschen und Baden nothwendig. Die Reinlichkeit im Bett wie auch am Tage wurde nie beobachtet, selbst durch wiederholtes Strafen, welches sie sehr scheuten und wogegen sie sehr empfindlich waren, konnte in dieser Beziehung nichts erreicht werden. Wenn des Morgens der wartende Bruder das Schlafzimmer derselben aufschloss, zeigten Beide auf ihr Lager hin und sagten zu ihm »Du Schwein«! Emil sagte: Dat hät Emil gedohn, welche Worte er jetzt ziemlich rasch und flüssig spricht, früher hingegen nur lang gedehnt heransbrachte. Julius war mehr ruhiger Natur, er war zufrieden, so lange er ein fingerlanges Hölzchen in der Hand hatte, das er wie eine Cigarre zwischen Zeige- und Mittelfinger gefasst stets im Munde hielt; fehlte ihm dieses, so war ihm mit dem Gegenstand seiner Beschäftigung seine Ruhe verloren, er ward dann rasch bösartig und aufgeregt und schalt: »Du Schwein«, oder schlug um sich, wenn ihm Jemand zu nahe kam. Emil hingegen war stets munter, sprang umher, lachte laut mit vorgebeugtem Körper, klatschte mit den Händen oder auf die Kniee. So ist er noch und wird dabei oft so erregt, dass ein starker Blutandrang nach dem Gesichte bemerkbar wird. Für klingende oder musikalische Töne ist Emil sehr empfindsam, sie erregen ihn in hohem Maasse, röthen ihm Gesicht und Hals und verursachen oft Zittern des ganzen Körpers. Ans Klavier geführt, schlägt er mit beiden Händen und mit vorgestrecktem Kopfe darauf los, lauscht mit hoher Spannung auf die hervorgebrachten Töne und ist nur mit vieler Mühe von dem Instrumente fortzubrigen. In eine ihm gegebene Flöte oder Mundharmonika blässt er fortwährend bis zur Erschöpfung hinein und will das Ding nicht von sich lassen. Will man es ihm nehmen, so wird er böse, wendet sich erregt mit stark vorgebeugtem Körper ab, ruft entrüstet: »Nein! och! gang! dat hät Emil gedohn« und läuft fort. Wird es ihm dennoch genommen, so weint er, schlägt rächend um sich, aber mit dem Arm nach hinten, ohne zu wissen, wen er schlägt, unbekümmert, ob er den Schuldigen oder einen Unbetheiligten trifft. Emil isst jetzt seit Jahren mit dem Löffel, den er ganz gefüllt langsam in den Mund führt, mit einem Schnapp leer saugt und dann den Inhalt sofort hinunterschluckt.

Nach dem Hinunterschlucken der Speisen beisst er gewöhnlich die Lippen stark zusammen, dann sie wieder öffnend, sagt er: »Ah!« Sehr warme Speisen nimmt er nicht zu sich, er bringt dieselben wohl an den Mund, setzt sie dann wieder ab und sagt: »Haiss! hiss!« den letzten Buchstaben scharf aussprechend. Darauf

schiebt er die Schüssel von sich und thut als ässe er nun gar nicht oder er übergibt sie einem in seiner Nähe stehenden Bruder oder auch einem andern Kranken, zu dem er besonderes Zutrauen hegt.

Ueberhaupt gewinnt er seinen Wohlthäter oder die ihm Wohlwollen zeigen, ihm schmeicheln, ihn beschenken oder bedauern, rasch lieb, doch zeichnet er diese ihm vertrauten Personen nicht besonders aus gegen andere. Wenn man eine ihm lieb gewordene Sache, einen Ball, Steinchen, die er sich gesammelt, oder dergleichen ihm abnehmen will, dann wendet er sich meistens entrüstet ab, schreit wüthend: »Ooch, nä, gang! dat hät Emil gedohn« und läuft fort. Emil läuft, geht, springt immer mit nach vorn gebogenen Kniegelenken, er kann die Waden nicht zurückdrücken, dadurch entsteht sein schleppender, mit den Armen schlotternder und vorgeneigter Gang, in Folge dessen er meist mit dem Kopfe oder mit den Schultern gegen Leute oder Gegenstände anrennt.

Durch häufige Uebung im Zahlensprechen hat er es nur so weit gebracht, dass er eins, wei (zwei) und darnach 18 sagt. Mehr hat er nie von Zahlen ausgeprochen. Seine Beschäftigung den Tag hindurch hängt eben davon ab, ob Jemand sich mit ihm abgibt. Ist er sich selbst unter 90 anderen Kranken überlassen, so ist sein Thun sinnlos und sehr verschieden. Steinchen sammeln, allein auf blosser Erde oder auf einer Bank sitzen, herumgehen ohne Plan, ist so seine Weise. Gibt aber Jemand sich mit ihm ab, so ist er munter und zu Allem bereit. Zu seinen Spielen gehört das Exerciren. Mit einem Stock auf der Schulter oder beide Hände an die Beine gelegt, marschirt er mit andern auf Commando, indem er dabei aber nur das linke oder rechte Bein, immer dasselbe, seitwärts aufhebt und wieder niedersetzt. Zählt er selbst dabei, so heisst es: »eins, wei, eins, wei« und so fort, bis er auf einmal sagt: »umm!« — dann dreht er sich um, halb oder oft auch ganz, er macht aber nicht das militärische »Kehrt« in einem Tritt, sondern trippelnd macht er die Wendung. Diese Uebung macht er gerne mit und sie amusirt ihn sehr. Einen Ball gerade in die Höhe zu werfen, bringt er nicht fertig, immer fliegt er seitwärts oder über den Boden hin. Einen Kreisel in Gang zu setzen, der mit einer Peitsche getrieben wird, ist ihm das schwierigste und für den Zuschauer das ungeschickteste, lächerlichste und amüsanteste Manöver. Gefrässig ist Emil gar nicht. Ist er unwohl, so weist er Speisen von sich mit dem Ausdruck: »Maah! maah!« (mag nicht.) Beim Essen kommt er sehr selten in's Husten. Sich die Speisen im Teller selbst zurecht legen oder Fleisch schneiden, ist für ihn eine Unmöglichkeit. Soll Emil die Treppe hinauf gehen, so stolpert er ohne zu sehen wohin er tritt und muss dann die Hände mit dazu gebrauchen. Geht er die Treppe hinunter, so läuft er drauf los, zwar mit einer instinktmässigen Aengstlichkeit zu fallen, er kümmert sich aber

nicht darum, wie er nach unten kommt. Ist er dann glücklich unten angekommen, so freut er sich und sagt: »Ah! Ah!« Dabei zeigt er aber, wenn er sich verletzt oder wehe gethan hat, die Stelle am Kopfe, am Arme, an den Beinen oder Fingern und sagt dann: »Au! Weh! Wie! Du Bengel! Gang!«

Gegen Schmerz ist er im Allgemeinen sehr empfindlich; oft aber hält er auch heroisch aus. So zum Beispiel fordert er häufig andere auf, sich mit ihm in die offen dargehaltene Hand zu schlagen mit dem Ausdruck: »Hau! Hau!« Dies, mit Scherz getrieben hält er aus, bis seine Fingerspitzen heiss werden und sich röthen, dann fühlt er auf einmal Schmerz, grinzt mit dem Gesicht, zieht die Hand zurück, weint, oder fängt in seiner Weise an zu raisonnieren. Oft nimmt er auch einen seiner Kameraden oder Vertrautesten beim Arm, geht mit ihm rund im Hofe oder im Saale herum, singt dabei mit den Lauten: »Lo—lo Lolololloló! Hau! rau ki so zuh!« »Trallala« und schwenkt dabei mit dem freien Arm in der Luft herum. Was das Befriedigen gewisser Bedürfnisse anbelangt, so ist dies an keine Regel gebunden. Oft gibt er selbst ein Zeichen dazu mit den Lauten: »Ah! Ah!«, wobei er sich gewöhnlich die Hose hinten loszieht oder den Kittel aufhebt; ohne sich dabei zu beschmutzen, bringt er das aber allein nicht fertig, sondern es muss ihm zur Entkleidung Jemand behülflich sein. Wunderbar ist bei Emil, dass wenn er heute von Jemanden ein auffallendes Wort hört, er dasselbe gar nicht zu beachten scheint, aber nach 8 oder 14 Tagen stösst er beim Anblick derselben Person dasselbe auf einmal heraus. Dies ist mehrfach bei ihm beobachtet worden.

Das Waschen und besonders das Baden fürchtet er sehr. Zu letzterem ist er nur mit Gewalt heranzubringen, wobei er fürchterlich schreit, sobald er ins Wasser kommt. Er besitzt eine ausserordentliche Anhänglichkeit zu seiner Mutter, die er sogleich erkennt, wenn er sie sieht, er wirft sich ihr an den Hals, küsst und liebkost sie, indem er mit Gewalt sich an sie schmiegt. Auf ihrem Schoosse sitzend, legt er seinen Kopf an ihre Brust und will sich nicht von ihr trennen.

Wenn Emil sagt: »Settig« — so soll dies heissen: Setz Dich,
» » » »Gang« — » » » » Fortgehen,
» » » »O Dier« — » » » » ein Thier.

»Weh hät dat gedohn«, heisst: Wer hat das gethan?
Rausch, Rausch, heisst: Heraus, heraus!
Kenke heisst: Kindchen.
Hit, hit, hit! heisst: Hört, Hört, Hört!
Daugenicksch! heisst: Taugenichts!
Mah! Nah! heisst: Mag nicht.
Lotdewehde! heisst: Lass mich in Ruh!

Sagt man Emil Adieu, so sagt er: morgen, morgen; wünscht,

man ihm gute Nacht, so sagt er ebenfalls: morgen! Des Morgens begrüsst, sagt er wieder: »morgen! morgen!« Häufig singt er des Nachts in der oben angegebenen Weise, oder er raisonnirt mit seinem Schlafkameraden stundenlang mit den Worten: »Bengel! Du Bengel, Schwein! Du Schwein! Rusch, Rusch! — Raus! Raus! Daugenicksch! Ah! waht Du Bengel!« u. s. w. Oft treibt er diesen, wenn er aufgestanden ist und sein Bett nicht wiederfinden kann, mit diesen Schimpfworten aus seinem Bett heraus und zieht ihm die Decken fort. Das Aus- und Ankleiden kann er nicht selbst besorgen«.

Es wird von grösstem Interesse sein, später die ungewöhnlichen Leistungen dieses Mikrocephalen mit seinem Schädel- und Hirnbau zu vergleichen.

Zuletzt berichtet Prof. Schaaffhausen über das Ergebniss der Untersuchungen der Anthropologischen Gesellschaft in Paris an den im Januar 1875 daselbst wieder erschienenen Azteken, die bereits vor 20 Jahren in Europa gezeigt und 1856 von Leubuscher beschrieben wurden. Broca glaubt, dass die Angabe des Velasquez, diese Kinder seien von den Indianern als Götzen verehrt worden, in der Verkürzung ihrer Oberarmmuskeln eine gewisse Bestätigung finde und Hamy macht darauf aufmerksam, dass unter den Skulpturen von Palenque wirklich Microcephalen mit ganz entsprechenden Gesichtszügen dargestellt sind. Vgl. Bullet. de la Soc. d'Anthrop. X, 1875, p. 36. Die beiden Azteken sind nach Topinard 131 und 135 Cm. gross.

Siegfr. Stein berichtet über die Anfertigung kleiner Spiegel aus Bergkrystall und natürlichem oder künstlichem Obsidian. Bei einem Besuch auf der deutschen Seewarte zu Hamburg in diesem Frühjahr (dankend hebe ich die so sehr freundliche mir zu Theil gewordene Aufnahme hervor) machte Herr Astronom Dr. H. Eylert, welcher früher auch auf der hiesigen Sternwarte einige Zeit thätig war, darauf aufmerksam, als der Vortragende die von ihm angeregten Arbeiten aus Bergkrystall vorlegte, dass es vielleicht zweckmässig sein dürfte, die Spiegel an den Sextanten statt wie bisher aus Glas oder Metall, fernerhin aus Bergkrystall oder aus natürlichem Obsidian resp. künstlich gefärbtem Achat herzustellen.

Die Glasspiegel bleiben auf die Dauer weder auf ihrer Oberfläche plan, noch die beiden Flächen planparallel. Mitunter veranlasst die Metallfassung eine Biegung des wenig starren Glases des Spiegels. Zudem erblindet ein Glasspiegel leicht durch atmosphärische Einflüsse und wird, weil weicher, leicht beim Putzen beschädigt. Alle diese Uebelstände fallen fort bei einem Spiegel aus Bergkrystall. Er ist starr und widersteht einem ziemlich hohen Druck, wie ich in meinem Vortrag vom 19. Febr. a. c. nachgewiesen habe.

Atmosphärische Einflüsse wirken nicht auf ihn ein. Seine Härte sichert die polirte Oberfläche der Spiegel gegen Beschädigungen beim Putzen, wenn dies erforderlich wird.

Wird ein Sextant, der mit einem Spiegel aus Bergkrystall versehen ist, zur Aufnahme der Sonnenhöhe auf dem Meere benutzt, um die Polhöhe des Schiffs zu berechnen; so ändert sich die Stellung des Spiegels nicht zu dem Theilkreis, durch welchen der Winkel bestimmt wird, den die Stellung der Sonne im Augenblick der Beobachtung mit dem Horizont bildet. Die gefundene Polhöhe ist richtig.

Bei einem Spiegel aus Glas ist man aus den angeführten Gründen der Möglichkeit einer unrichtigen Beobachtung ausgesetzt.

Der Vortragende hat auf Wunsch von Hrn. Eylert drei Spiegelplättchen bei Hrn. Herm. Stern in Oberstein in Auftrag gegeben. Eins wird aus klarem Bergkrystall parallel der Hauptachse des Krystalls geschnitten, das zweite quer dagegen, das dritte aus künstlich, tief schwarz gefärbtem Achat hergestellt. Natürlicher Obsidian erwies sich als zu spröde und zu leicht zerbrechlich für die Herstellung eines solchen Spiegels. Selbstredend bildet bei dem schwarzen Spiegel die polirte Oberfläche die spiegelnde Fläche. Die Bergkrystallplättchen erhalten Spiegelbelag auf der Rückseite, wie gewöhnliche Spiegel.

Die drei Spiegel werden in Sextanten eingesetzt und sollen dann mit gewöhnlichen Spiegel-Sextanten an einige zuverlässige Seeschiffskapitäne auf längere Reisen übergeben werden zur vergleichenden Benutzung. Vor der Ausgabe und nach der Rücklieferung sollen die Instrumente jedes für sich revidirt und dann unter einander verglichen werden, um festzustellen, welcher der drei Spiegel sich am Besten gehalten hat.

Bewähren sich die Spiegel in der vermutheten Weise, woran ich für mich nach den anderweit mit Bergkrystall-Arbeiten gemachten Erfahrungen nicht zweifele, so wäre die Einführung solcher Spiegel zur Sicherheit der Seeschifffahrt durch genaue Bestimmung der Kurse von einigem Nutzen.

Wirkl. Geh. Rath von Dechen legt den 6. Band des Werkes »United states geological exploration of the 40 parallel. Clarence King, Geologist — in charge« vor, welcher die von Ferd. Zirkel bearbeitete mikroskopische Petrographie enthält, auf Befehl des amerikanischen Kriegsministers, unter der Autorität des Congresses veröffentlicht und in der Staatsdruckerei in Washington prachtvoll gedruckt worden ist. Die 12 sehr schönen chromolithographirten Tafeln, welche dieses Werk zieren, sind in der lithographischen Anstalt von J. G. Bach in Leipzig hergestellt worden. Aus den mitgetheilten Briefen von Clar. King und Zirkel ergiebt sich,

dass der erstere die Unterstützung des berühmten deutschen Petrographen zur Bearbeitung der bei der geologischen Untersuchung des 40. Parallelkreises gesammelten Gebirgsarten in Anspruch genommen und dieser die Stücke in New-York ausgewählt hat, deren mikroskopische Bearbeitung z. Th. auch chemischer Analyse den Inhalt des vorliegenden Werkes bilden.

Die Einleitung enthält nicht nur eine Uebersicht der verschiedenen Mikrostrukturen, sondern auch eine Auseinandersetzung der älteren und jüngeren eruptiven Gebirgsarten, bei der die Vergleichung amerikanischer und europäischer Vorkommnisse ein besonderes Interesse besitzt. Der erste Abschnitt enthält die krystallinen Schiefer, Glimmer- und Hornblendegneisse, Glimmer- und Hornblendeschiefer, Quarzite, Dachschiefer. Unter den letzteren befinden sich Vorkommnisse, welche von den europäischen sehr abweichen. So ist ein Dachschiefer aus dem Jura, auf der Nord-Seite der Sahwawe Mountains, der unsern Silur- und Devon-Schiefern äusserlich sehr ähnlich wird, nur aus Quarz und farblosen oder hellgelblichen zarten Glimmerblättchen zusammengesetzt, ohne irgend Spuren eines klastischen Materials zu zeigen, also ein äusserst feinkörniger Glimmerschiefer, in dem kleine stachlige schwarze Krystalle und kurze Nädelchen von unbekannter Beschaffenheit und schwarze Körnchen zerstreut liegen.

Darauf folgen die Granite und Granitporphyre. Die ersten treten theils als Einlagerungen in den alten krystallinen Schiefern auf und können auch ihrem Ursprunge nach nicht davon getrennt werden, theils sind sie entschieden eruptiver Natur und in ihrem Alter verschieden, einige sind vorjurassisch, andere haben die Juraschichten durchbrochen und sind daher jünger. Gleich die ersten Beispiele behandeln diese verschiedenen eruptiven Granite. Ein älterer Granit vom Granit Cañon, SO. vom Winnemucca-See, Nevada besteht aus Orthoklas, Plagioklas, Quarz, Biotit und wenig Apatit; Hornblende und Titanit fehlt. Der Quarz ist reich an Flüssigkeitseinschlüssen und enthält eine Menge grader und gekrümmter Mikroliten, die so dünn sind, dass sie auch bei stärkster Vergrösserung nur als Linien erscheinen und ihre nähere Bestimmung nicht möglich gewesen ist.

Ein jüngerer, wahrscheinlich der Juraperiode angehörender Granit vom Nord-Ende der Truckee Range besteht aus wenigem Orthoklas, vielem Plagioklas, vielem Quarz, Biotit, dunkelgrüner Hornblende, reichlichem Magnetit und Apatit und charakteristischem Titanit, welches letztere Mineral schon seit lange von Clar. King als charakteristisch für die Granite der Juraperiode erkannt worden war. Der Quarz ist arm an Flüssigkeitseinschlüssen im Gegensatz zu dem älteren Eruptivgranit. Die Gemengtheile schliessen sich gegenseitig vielfach ein. Die Plagioklase und Quarze enthalten zarte Biotittafeln, Hornblendelamellen, Tafeln von Eisenglanz, Hämatit und

Körner von Magnetit. Der Hämatit kommt ausserdem in dendritischen Formen auf Rissen und Sprüngen als secundäre Bildung vor, wahrscheinlich aus der Zersetzung von Hornblende hervorgegangen. Die Menge des Plagioklases und der Hornblende entfernt dieses Gestein von den eigentlichen Graniten, und stellt dasselbe zwischen diesen letzteren und den Hornblende führenden Glimmerdioriten, mehr noch als zwischen Granit und Syenit.

Der Granit von Overland Ranch, Humboldt Range liegt in den Archäischen krystallinen Schiefern und unterscheidet sich von dem eruptiven Granite vorzugsweise dadurch, dass der Glimmer eine Neigung zur Flaserbildung besitzt. Nicht alle Blättchen liegen parallel, wie in den krystallinen Schiefern, aber nicht häufig erscheinen parallele Flasern im Querschnitt, während die einzelnen Anhäufungen verschiedene Richtungen aufweisen. Der Plagioklas tritt nur in geringer Menge auf. Die Quarze enthalten kaum Flüssigkeitseinschlüsse. Die Apatitprismen sind im Verhältnisse zu ihrem sehr kleinen Durchmesser sehr lang und häufig in viele Stücke getrennt. Das Zircon-ähnliche in den krystallinen Schiefern so sehr verbreitete Mineral tritt in verhältnissmässig grossen Individuen auf.

Dies sind einzelne Beispiele. Die Mannigfaltigkeit der jüngeren Eruptivgranite ist sehr gross. Am Schlusse des Abschnittes findet sich folgende Uebersicht:

I. Metamorphische Granite.

Häufige rothe Färbung durch secundäre Infiltrationen von Hämatit. Häufiger Ersatz des gewöhnlichen Biotits durch ein dunkelgrünes Mineral. Selten Hornblende und Apatit. Titanit und primärer Eisenglanz fehlen. Quarzkörner oft gerundet enthalten Flüssigkeitseinschlüsse in Reihen geordnet, die so eben wie in klastischen Gemengtheilen an den Rändern aufhören.

II. Aeltere Eruptiv-Granite.

Orthoklas im Allgemeinen vorherrschend; Titanit und primärer Eisenglanz; weniger Magnetit; die Bestandtheile enthalten nur mässig feste fremde krystallinische mikroskopische Einschlüsse. Besonders zwei Abänderungen treten hervor:

a) mit Muscovit. Die seltenere Abänderung, kaum Biotit darin, niemals Hornblende, selten Apatit;

b) mit Biotit. Die häufigere Abänderung: 1) ohne Hornblende, 2) mit grobkörniger Hornblende, die viel Apatit einschliesst.

III. Jüngere Eruptivgranite.

Reicher in Bestandtheilen im Allgemeinen frischer. Charakteristisch durch Titanit, Biotit und Hornblende. Orthoklas mit viel Plagioklas. Beide niemals roth, immer weiss; ebenso wie die Quarze sehr unrein durch mikroskopischen Staub von Hornblende- und Bio-

titmaterial. Muscovit fehlt. Gewöhnlich reich an Apatit. Primäre Eisenglanztafeln häufig. Verhältnissmässig reicher an Magnetit. Der Quarz häufiger reich an Flüssigkeitseinschlüssen als arm.

Diese Charakteristiken beziehen sich nur auf die Vorkommnisse des 40. Parallelkreises und machen keinen Anspruch auf allgemeinere Gültigkeit.

Der Granitporphyr steht petrographisch zwischen porphyrischem Granit und Felsitporphyr. Diese Gesteine, welche nicht sehr verbreitet sind, kommen am 40. Parallelkreise an vielen Stellen und deutlich entwickelt vor. Bisweilen schliessen sie sich ganz den Granitstöcken an und zeigen nur eine besondere petrographische Ausbildung.

Beim Felsitporphyr sind die verschiedenen Ansichten über die Beschaffenheit der Grundmasse auseinander gesetzt. Der Verfasser gelangt zu dem Schlusse, wie in seinem Werke über die mikroskopische Beschaffenheit der Min. u. Gest. 1873, dass die Grundmasse — obgleich makroskopisch nicht zu unterscheiden — mikroskopisch theils eine feinkörnig granitische Beschaffenheit besitze, theils aus einer ganz unindividualisirten Substanz bestehe und alle möglichen Zwischenglieder zwischen diesen beiden Extremen vorkommen. Diese Gesteine sind in der untersuchten Gegend nicht sehr häufig. Dieselben unterscheiden sich von den europäischen Vorkommnissen besonders dadurch, dass die Quarze nur wenige oder gar keine Glaseinschlüsse enthalten und auf Flüssigkeitseinschlüsse beschränkt sind.

Noch seltener sind eigentliche Syenite in dieser Gegend, häufiger dagegen die denselben nahestehenden Diorite, welche in der Virginia Range in der Tiefe der vom Walker-, Carron- und Truckee Flusse gebildeten Cañons (Clams) als Unterlage der jüngeren vulkanischen Gebirgsmassen hervortreten. Die Zusammensetzung dieser Diorite ist sehr mannigfaltig, die meisten sind quarzführend. Die Hornblende ist häufig in Viridit oder in Epidot umgewandelt, wobei sich auch gewöhnlich Calcit einstellt. Der Hornblendeporphyr der Augustaberge ist makroskopisch und mikroskopisch dem bekannten Gesteine von Potschappel im Plauenschen Grunde bei Dresden sehr ähnlich. Die Grundmasse besteht aus einer gelblichgrauen, amorphen, unbestimmt globulitischen, entglasten Substanz und Orthoklasen in einfachen Krystallen und Carlsbader Zwillingen so wie Plagioklasen in gleicher Menge. Darin liegen makroskopische Hornblenden, nur wenige mikroskopische. Die Spaltbarkeit derselben ist ausgezeichnet, dabei sind sie theils faserig, theils mit Sprüngen versehen, die sich unter stumpfen Winkeln schneiden. Die meisten erweisen sich als Bruchstücke und sind mit einer Randzone von schwarzen Körnern umgeben, welche in den Andesiten und Trachyten eine so hervorragende Rolle spielt. Die mineralogische Beschaffenheit dieser Körner

ist nicht ermittelt, sie mögen daher als Opacit bezeichnet werden und ihre Entstehung der Veränderung verdanken, welche die Hornblenden durch den umgebenden Schmelzfluss erlitten haben. Damit stimmt die bruchstückweise Form derselben überein. Eine andere Veränderung hat die Hornblende späterhin betroffen, durch die Umbildung in Viridit, welche in der Ablagerung von Grünerde auf den durchsetzenden Sprüngen besteht.

Hierauf folgen die Abschnitte über Diabas, Melaphyr und Gabbro, welche bei der geringen Verbreitung dieser Gebirgsarten ebenso kurz sind wie die späteren, welche die grosse Familie der Trachyte umfassen, zu sehr ausführlichen Bemerkungen Veranlassung gegeben haben. Es werden hier unterschieden: Propylit, Quarz-Propylit, Hornblende-Andesit, Dacit, Trachyt, Rhyolit, hyaline Rhyolit-glasige und halbglasige Gesteine. Die Entwickelung dieser Gesteine findet sich besonders in der Virginia Range, Washoe Distrikt in grossartigem Maassstabe.

Die Unterschiede der Propylite und Andesite, deren Hauptbestandtheile gleich sind, und welche in verschiedenen Epochen derselben Tertiär-Periode ausgebrochen sind, bestehen in folgenden Stücken.

Die allgemeine Farbe der Propylit-Grundmasse ist grünlichgrau, die der Andesite reingrau oder braun. Der Propylit ist in der Struktur und dem Habitus seiner Bestandtheile den älteren, vortertiären Dioritporphyren ähnlich. Die Grundmasse der Propylite enthält eine Menge kleiner Hornblendetheilchen, während dieses Mineral im Andesit nur in grösseren Individuen auftritt. Die Feldspäthe im Propylit enthalten eine Menge von Hornblendestaub aber kaum Glaseinschlüsse, während sich die im Andesit gerade umgekehrt verhalten. Die Hornblende ist im Propylit ganz vorwaltend grün und nur hie und da braun, im Andesit dagegen ausnahmslos braun, niemals von zweierlei Farbe. Die Hornblende im Propylit besteht häufig aus stabähnlichen Mikroliten und ist daher nicht regelmässig spaltbar; dieses Vorkommen ist niemals in den Andesiten gefunden worden. Die Hornblende in den Propyliten ist häufig in mikroskopischen Epidot umgewandelt, was nur einmal im Andesit beobachtet worden ist. Augit tritt in den Propyliten sehr selten, in dem Andesit oft als accessorischer Gemengtheil auf. Endlich enthalten die Propylite niemals eine Glas-führende Grundmasse, während in dem Andesite hier und da eine halbglasige Grundmasse vorkommt. Diese Verschiedenheiten erstrecken sich auch auf die Quarz-führenden Glieder, den Quarzpropylit und den Dacit.

Der Dacit ist jünger als der Propylit, auch wohl als der Andesit, aber älter als der Trachyt. Derselbe hat häufig eine Grundmasse von rhyolitischer Struktur, enthält aber krystalline Einschlüsse von Plagioklas und Hornblende, während die Häufigkeit von Quarz

dieselben von den eigentlichen Andesiten trennt. Die Haupteruption des Trachyts nimmt eine breite Zone von den Washoe foot-hills bis zum Pyramide lake ein. Es lassen sich zwei Eruptionen unterscheiden. Der ältere Trachyt erinnert noch an den ihm unmittelbar vorausgehenden Andesit, er enthält ziemlich gleichviel Plagioklas und Sanidin, verhältnissmässig viele braune Hornblende. Der jüngere Trachyt durchbricht den älteren, fliesst über denselben fort, bildet die höheren Abhänge und die Gipfel der Berge; er enthält mehr Sanidin als Plagioklas, viel weniger Hornblende und mikroskopische Blätter von Biotit.

Bemerkenswerth ist der Augit-Trachyt, welcher die niedrigen Hügel zwischen Sheep Corral Cañon und Wadsworth bildet. Die reichliche Grundmasse besteht aus kleinen Sanidinkrystallen und blassgrünen Microliten, wohl mehr von Augit als von Hornblende, in einer farblosen Glas-Basis. Diese schliesst grössere Krystalle von Sanidin und Augit neben weniger Plagioklas und Hornblende ein. Eine solche Gebirgsart ist sonst in den tertiären Eruptivgesteinen unbekannt.

Tridymit ist aufgefunden worden in dem röthlich grauen jüngeren Trachyt von Mount Rosa und Sugar Loaf in mikroskopischen Zusammenhäufungen; in dem jüngeren Trachyt von Cross Spur Quarry, Washoe, dessen Poren mit dichten Anhäufungen erfüllt sind; in den sehr charakteristischen Trachyten von City Creek in so grosser Menge und Auszeichnung, dass sie darin nur von dem Trachyt des Cerro di San Cristoval bei Pachuca in Mexico übertroffen werden, wo dieses Mineral zuerst aufgefunden worden ist; ebenso im Trachyt des East Cañon Creek, Wahsatch.

Die eigentlichen felsitischen oder porphyrischen Rhyolite sind in grösster Mannigfaltigkeit untersucht worden, da die Sammlung eine grosse Menge von Varietäten enthält. Mehr als 100 Stücke sind der Untersuchung unterworfen worden. Die am meisten hervortretenden Varietäten werden in folgender Weise gekennzeichnet:

a) Durchaus krystallinisch, eine mikrogranitische Struktur von Feldspath und Quarzkörner, selten.
b) Mikrofelsitisch, stellenweise und durch verschiedene Stufen in eine unvollkommen körnige Struktur übergehend, oft mit mehr und weniger vollkommen entwickelten Sphäroliten und allgemein mit Ferrit und Opacite, häufig.
c) Aggregate von farblosen polarisirenden Partikeln und farblosem Glase, sehr selten.
d) Abwechselnde Bänder von hellem eigentlichen Glas und Mikrofelsit, selten.
e) Vorherrschend Mikrofelsit mit einzelnen polarisirenden Partikeln und dunkeln schwarzkörnigen Axioliten oder kurzen der Länge nach axialfaserigen Körpern.

f) Mikrofelsit, von einem Netzwerke durchsetzt, welches aus axialfaserigen oder keilförmigen Fäden mit einer deutlichen Sutur in der Mitte besteht.
g) Netzwerk von axialfaserigen oder keilförmigen Fäden mit concentrischen, radial-faserigen Sphäroliten in den Maschen.
h) Netzwerk von axial-faserigen oder keilförmigen Fäden mit mehr oder weniger deutlich krystallin-körnigen Aggregaten in den Maschen, selten.
i) Aggregate von Sphäroliten.
j) Verwirrte Aggregate von bündelförmigen Systemen paralleler Fasern.
k) Verwirrte, filzartige Aggregate von kurzen Fasern.
l) Aggregate von Cumuliten, hie und da mit Sphäroliten gemengt.
m) Halbglasige Masse aus dünnen kleinen, ganz mit Glas getränkten Microliten bestehend, in Obsidian übergehend, gewöhnlich reich an grösseren Krystallen von Quarz, Sanidin und Biotit.
n) Fluidale Bänder von dunkelbraunen Körnern, wellig und gewunden, welche homogenes Glas einschliessen.
o) Aehnliche Bänder, welche faserige Sphärolite und axiolitische Körper anstatt homogenes Glas einschliessen.
p) Hellfarbiges homogenes Glas mit perlitischen Sprüngen, welche auf beiden Seiten von schmalen Zonen von Microfelsite begleitet werden.

Die glasigen und halbglasigen Rhyolite haben zu verhältnissmässig wenigen Bemerkungen Veranlassung gegeben, während der folgende Abschnitt über die Basalte die Ansichten des Verfassers über diese wichtige Gebirgsart in gedrängtester Kürze und mit grösster Schärfe enthält. Unter dem Namen Basalt werden drei wesentlich verschiedene, makroskopisch nicht zu unterscheidende Gesteine zusammengefasst: Feldspath- (oder Plagioklas-) Basalt, Nephelinbasalt und Leucitbasalt, welche sich ebenmässig bei den Laven wiederholen. Zu den Plagioklasbasalten gehören die deutlichen körnigen Dolerite und Anamesite, welche sich durch ihre Bestandtheile nicht davon unterscheiden. Eisenreicher und Thonerde armer Augit ist allen gemeinsam. Der Plagioklasbasalt — wie er in den Rheingegenden (Siebengebirge, in Schottland, den Western Islands, den Faröerinseln, Island und Irland) auftritt, enthält niemals Leucit und nur selten Nephelin, zu demselben gehören auch sämmtliche Basalte von West-Amerika, wo sie am 40. Parallelkreise in gewaltiger Verbreitung auftreten, mit wenigen Ausnahmen an der Ostgrenze des untersuchten Distriktes. Die Nephelinbasalte enthalten wohl hie und da Leucit, aber selten Feldspath. Die Leucitbasalte dagegen, beinahe ganz frei von Feldspath, enthalten immer Nephelin, aber in geringerer Menge als Leucit. Allen drei Gesteinen ist Magnetit, beinahe immer Olivin, bisweilen Ilmenit (Titaneisen) eingemengt,

während Mellilit und Hauyn auf Nephelin- und Leucitbasalt beschränkt sind.

Von den eigentlichen Feldspathbasalten sind gewisse Gesteine zu trennen, welche zwar makroskopisch mit denselben identisch zu sein scheinen und auch wirklich nach den Hauptbestandtheilen, Augit und Plagioklas, mit denselben übereinstimmen, sich aber doch in folgenden Punkten davon unterscheiden. Sie enthalten ausser Plagioklas, Sanidin, oft in der Form von Carlsbader Zwillingen in geringerer Menge. Olivin fehlt in denselben, um so mehr, als der Sanidin in Menge vorhanden ist. Die mikroskopische Struktur der Grundmasse zeigt eine filzige Anhäufung kleiner mit Glas getränkter Mikroliten und so enthalten auch die grösseren Feldspathe viel mehr Glaseinschlüsse als die in den eigentlichen Basalten. Hornblende tritt in denselben als ein accessorischer Bestandtheil auf. Die chemische Analyse weist in denselben einen höheren Gehalt an Kieselsäure nach als den eigentlichen Olivin reichen, an Glasmasse armen und von Sanidin freien Basalten zukommt. Diese Gesteine schliessen sich hiernach den Augit-führenden Trachyten an. Sie sind aber geologisich von denselben getrennt, indem sie, ebenso wie die Basalte, von jüngerem Alter als die Rhyolite sind. Der von J. Roth für die tertiären, aus Oligoklas und Augit zusammengesetzten Gesteine vorgeschlagene Namen Augitandesit kann unbedenklich für sie verwendet werden. In dem vorliegenden Distrikt findet sich dieses Gestein W. vom Basalt Creek, Washoe, mit gewöhnlichem Basalt verbunden am Truckee River, S. von Wadsworth, im Antimony Cañon, Augusta Mountains, an mehreren Stellen in Nevada.

Bemerkenswerth sind die Mittheilungen über den amerikanischen Leucitfels. Bis zum Jahre 1874 war dieses auch krystallographisch so merkwürdige Mineral ausserhalb Europa nicht bekannt. Damals wurde es von dem der Wissenschaft leider zu früh entrissenen Vogelsang in einem Basalte vom Gunung Bantal Soesoem auf der kleinen Insel Bawean N. von Java aufgefunden. Jetzt ist durch mikroskopische Untersuchung klassischer Leucitfels in Amerika unter dem 40. Parallelkreise nachgewiesen. Das Vorkommen in den Leucit Hills NW. von Point of Rocks im Territorium Wyoming ist eigenthümlicher Art. Das Gestein hell gelblichgrau hat ein felsitisches Ansehen, ist feinporig und zeigt makroskopisch nur bräunlichgelben oder röthlichbraunen Biotit, der lange Streifen und Flecke bildet. U. d. M. zeigt sich die ganze Masse aus farblosen, achteckigen Durchschnitten von 0.035 Mm. Durchmesser mit scharfen Umrissen bestehend, welche dem Leucit angehören. Sie enthalten Körner von hellgrünem Augit in zierlichen Kränzen und Ringen geordnet und diese enthalten Glaskörnchen mit Bläschen. Die radial gestellten Augit-Mikroliten dringen bisweilen von der umgebenden Masse in die grösseren Leucite ein. Mit denselben treten hellgrüne Prismen,

feine Nadeln und Microliten, sicherlich Augit, als selbstständige Gemengtheile auf. Der Biotit kommt nur makroskopisch vor, in dem feinen Gemenge der Grundmasse ist er nicht beobachtet worden. Feldspath. Hornblende, Olivin, Mellilit und Hauyn fehlen in diesem Gesteine, welches sonst nur Magnetit und ziemlich viel Apatit enthält, vielleicht auch selten etwas Nephelin. Hiernach ist der Unterschied zwischen diesen und allen Europäischen Leucitgesteinen höchst auffallend.

Das vorliegende Werk birgt hiernach einen grossen Schatz neuer Beobachtungen und liefert zur Vervollständigung der Kenntniss der Zusammensetzung, besonders der jüngeren (tertiären) krystallinen Gesteine einen höchst werthvollen Beitrag.

Medicinische Section.

Sitzung vom 25. Juni 1877.

Vorsitzender: Geheimrath Leydig.

Anwesend: 19 Mitglieder.

Prof. Binz sprach über die Behandlung des Heufiebers durch Salicylsäure. Seit Helmholtz 1868 zuerst die Wirksamkeit des Chinins gegen diese wahrscheinlich parasitäre Erkrankung beschrieb, ist eine Reihe von Fällen mit ähnlichem Erfolg publicirt worden (cf. des Vortr. Schrift 1875. p. 56. und Patton in Virch. Arch. Bd. 69. p. 531). Ungeschickte oder ungenügende Anwendung hat auch zu negativen Resultaten geführt. Die dem Chinin in seiner Wirkungsweise so verwandte Salicylsäure scheint sich zur Bekämpfung des Heufiebers noch besser als das Chinin zu eignen (vgl. Patton). Aus Bonn liegt dem Vortragenden folgender Bericht eines sehr competenten Beobachters vor:

»Meine Frau leidet seit 1866 am Heufieber — sie war damals 16 Jahre alt. In den ersten beiden Jahren wurde die Krankheit als eine Augenentzündung behandelt. Erst 1868 trat Asthma und Fieber auf. Sie erkrankte in der Regel im letzten Drittel des Mai; die Krankheit erreichte ihre Höhe gegen den 4. Juni und nahm vom 15. Juni ab, um Ende Juni, zuweilen aber erst gegen den 10. Juli zu erlöschen. Die Symptome bestanden in profusem Schnupfen, Entzündung der Augen und des Gaumens, Fieberanfällen und heftigem Asthma, so dass sie die Nächte häufig bis 3 Uhr im Sessel zubringen musste. Dazu kamen öfters Ohnmachten und andere nervöse Beschwerden. Am Ende der Krankheit war sie stets sehr reducirt. Im vorigen Jahr reiste sie, nachdem am 24. Mai das Heufieber mit grosser Heftigkeit aufgetreten war, auf den Rath unsers Arztes nach Gerolstein in der Eifel und blieb dort bis zum 15. Juni

gänzlich vom Heufieber frei. Hierher zurückgekehrt, wurde sie sofort davon befallen, jedoch in einem der spätern Zeitperiode entsprechenden geringern Grade und mit abgekürzter Dauer.

In diesem Jahr hat die Patientin auf Ihren Rath Einspritzungen von Salicylsäure vermittelst der Nasenspritze in Gebrauch genommen und zwar in einer Lösung von 1 : 900 bis 1 : 1000 mit 0,5 Procent Kochsalz. Die stärkere Lösung wurde nur schwer vertragen. Bei dem Gebrauch dieses Mittels sind die Symptome erheblich gemildert worden. Der Schnupfen war bedeutend geringer, das Asthma auf eine blosse Kurzathmigkeit reducirt, so dass keine Mittel dagegen in Anwendung kamen, während in den frühern Jahren immer Chloralhydrat, Opiumtinctur, Bilsenkrautextract und dergl. verordnet werden mussten. Fieber ist gar nicht aufgetreten, und das Befinden ist jetzt nach fast vierwöchentlicher Dauer der Krankheit ein ganz gutes.

Auf Ihren Wunsch wurden am 11. Juni die Einspritzungen versuchsweise nicht mit der gewöhnlichen Lösung gemacht, sondern mit Wasser mit etwa einem Drittel der Lösung, also Salicylsäure 1 : 3000. Der Schnupfen steigerte sich am Nachmittag, obgleich 6 Spritzen verbraucht waren, so, dass eine ganze Anzahl Taschentücher verbraucht wurden. Ausserdem trat gegen Abend ziemlich starke Kurzathmigkeit ein. Am Abend wurde die gewöhnliche Lösung wieder in Gebrauch genommen und das Befinden stellte sich bis zum andern Morgen wieder auf den alten Stand her. (Die von Ihnen verlangte Wiederholung des Controlversuches mit Wasser wurde entschieden verweigert.)«

In gleich günstiger Weise verlief bei der nämlichen Medication der von Patton erwähnte Fall während der diesjährigen heissen Junitage.

Von der ersten Patientin ist noch nachzutragen, dass das Heufieber diesmal »aussergewöhnlich früh« am 25. Juni ganz verschwunden war.

Dr. Walb sprach über die Anwendung des Chinins bei acut entzündlichen Zuständen der Conjunctiva. Die Formen, in welchen sich dasselbe günstig erwies, waren im Allgemeinen charakterisirt durch eine lebhafte Ansteckungsfähigkeit, sowie durch eine fibrinreiche Beschaffenheit des Secrets, welches oft geradezu in Form von dicken croupösen Membranen die Schleimhaut bedeckte. Es gelang dem Vortragenden mehrmals Micrococcencolonien in denselben zu entdecken, deren Vorkommen in denselben bereits Stromeyer nachgewiesen. Bisweilen steigert sich im Laufe der Krankheit diese croupöse Form zu diphteritischen Einlagerungen, die meist zuerst am oberen Lide in der Nähe des Lidrandes und zwar an der Stelle aufzutreten pflegen, wo bei einem mässigen

Druck auf das Lid ein Einkniff und weisse Verfärbung als Ausdruck der Blutleere sich einstellt; diese Formen von Diphtheritis der Conjunctiva, richtiger Mischformen von Croup und Diphtheritis, sind hierorts weitaus die häufigeren, während die mehr dem Norden Deutschlands angehörigen Fälle von diffuser Diphtheritis der Conjunctiva hier seltener beobachtet werden. Auch in diesem Stadium erweist sich das Chinin von Nutzen und kann man zuweilen nach einmaliger Anwendung die Einlagerungen verschwinden sehen.

Es sind aber nicht nur diese Formen von Conjunctivalerkrankungen, in denen das Chinin hilft, sondern die Erfahrungen des Vortragenden erstrecken sich auch auf die Fälle von sogenanntem epidemischem oder contagiösem Catarrh, bei denen das Chinin mit Vortheil angewendet wurde. In gleicher Weise vermag es das acute Stadium der Conjunctivitis granulosa acuta abzukürzen und die entzündlichen Erscheinungen zu mildern. Wenn wir auch hier von der Anwesenheit von Pilzen im Secret nichts wissen, so werden wir doch um so weniger an der Existenz eines specifischen virus in demselben zweifeln dürfen. Die Anwendung geschieht in der Weise, dass fein pulverisirtes Chin. muriat. auf die möglichst von Secret freie Schleimhaut gebracht wird. Wird das Pulver trocken angewendet, so können durch scharfe Kanten an den kleinsten Partikelchen leicht Epithelverletzungen entstehen, die zu bedrohlichen Keratitiden führen können, wie sie einmal durch die mangelnde Ernährung und die Stase in der Membran sich erklären, andererseits in der Einimpfung des Conjunctivalsekrets in diese von Epithel befreiten Stellen der Membran ihren Grund finden. Man vermeidet diesen schlimmen Zufall, indem man vor der Application das Mittel mit wenig Wasser zu einem Brei anmischt. Wenn man sich ein Urtheil bilden soll über den Zusammenhang der günstigen Einwirkung des Chinins mit den entzündlichen Erscheinungen, so wäre zunächst daran zu erinnern, dass das Chinin erfahrungsgemäss gerade specifischen Entzündungen gegenüber sich von Nutzen erweist (Malaria, Heufieber etc.), und dass, indem die Ansteckungsfähigkeit genommen würde, zunächst der weiteren Erregung der Entzündung Einhalt geschähe. Es ist indess eine zweite Möglichkeit gegeben, welche basirt auf der antipyretischen Wirkung des Chinins überhaupt. Diese kommt bei allgemeinen Erkrankungen in letzter Instanz doch dadurch zu Stande, dass das Mittel dem Körper einverleibt, durch den Blutstrom allenthalben hingebracht, an Ort und Stelle der Entzündung selbst ausgleichend wirkt. Wie leicht Stoffe vom Conjunctivalsack resorbirt werden, ist bekannt und so kann durch die locale Anwendung thatsächlich dasselbe geschehen, was sonst erst auf dem Umwege des Kreislaufs statt hat und um so energischer, je mehr von der Substanz auf ersterem Wege das entzündete Gewebe durchdringt, was bei innerer Anwendung in gleicher Vertheilung auf den Ge-

sammtorganismus Dosen erforderte, die unzweifelhaft vergiftend sein würden.

Prof. Doutrelepont zeigte ein bohnengrosses Papillem, welches er von der Spitze der uvula eines 23jährigen Mannes exstirpirt hatte. Die uvula war sehr verlängert; sonst fand sich nur ein chronischer Rachenkatarrh vor, wegen welches Patient D. consultirt hatte.

Prof. Leydig spricht über einige anatomische Verhältnisse der Giftschlangen. Insbesondere berichtet er über das Vorkommen der becherförmigen Organe (Geschmacksknospen) und zeigt, dass dieselben nicht bloss an den Falten der Schleimhaut für die Zähne der Ober- und Unterkinnlade, sowie der Gaumenzähne sich finden, sondern auch an den weiter nach einwärts gelegenen Gaumenfalten im engeren Sinn, allwo sie zum Theil in Gruppen beisammen stehen.

Allgemeine Sitzung vom 2. Juli 1877.

Vorsitzender Geh.-Rath Leydig.

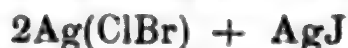
Anwesend: 24 Mitglieder.

Dr. Ph. Bertkau sprach über die Verbreitung und das Auftreten des Colorado-Käfers, *Leptinotarsa (Dorophora) decemlineata* Say, bei Mülheim und über die von der Behörde ergriffenen energischen Massregeln zur Ausrottung desselben.

Prof. Schlüter sprach über das Vorkommen der Gattung Coeloptychium im südlichen Europa, wo diese nicht allein paläontologisch so interessante, sondern auch geognostisch so wichtige Kieselspongie ebenso wie im nördlichen Europa in senonen Ablagerungen auftritt. Ein Exemplar von *Coeloptychium decimінum* A. R. von Palalea stammend wurde vorgelegt und die Mikrostructur der Spongie an verschiedenen Präparaten erläutert.

Prof. vom Rath machte zunächst 2 Mittheilungen im Namen der HH. Prof. Dr. von Lasaulx in Breslau und Dr. Muck in Bochum, sprach dann über künstliche Augitkrystalle, über eine merkwürdige Art von Kesselstein, sowie schliesslich über schön rosarothen Anorthit von der Alp Pesmeda am Monzoni. — Die im Namen des Hrn. v. Lasaulx gemachte Mittheilung betraf ein von demselben nachgewiesenes, dem Embolit, Ag(ClBr), und Jodargyrit,

AgJ, verwandtes neues Mineral »Jodobromit« von Dernbach bei Montabaur. Die erste Nachricht über diese interessante Entdeckung erhielt der Vortragende durch folgendes Schreiben des Prof v. L. (d. d. Breslau, 22. Mai): »Auf einer Beudantit-Stufe von Dernbach fand ich kleine schwefelgelbe Krystalle (O.∞O∞) von Bromjodsilber; dieselben sind schneidbar, leicht schmelzbar, v. d. L. Silberkorn und Bromdämpfe. Die Kryställchen sind recht zierlich und jedenfalls einige davon grösser als wir sie hier vom Bromsilber aus Mexiko, Chili oder von Huelgot besitzen.« Eine genauere Beschreibung gibt ein Schreiben desselben geehrten Forschers vom 7. Juli, in welchem er meldet, dass es ihm gelungen, 0,572 Gramm des Minerals für die Analyse rein auszusuchen. »Der Weg der Analyse war folgender. Gelöst in verdünnter Schwefelsäure mit Zink, das ungelöste metallische Silber als solches gewogen, in Salpetersäure gelöst und wieder bestimmt. Aus der Lösung wurde das Jod mit Schwefelkohlenstoff (nach Zusatz von, zur Schwefelsäure hinzugefügten wenigen Tropfen rother rauchender Salpetersäure) ausgezogen und dann mit unterschwefligsaurem Natron das Jod durch Titriren bestimmt, eine sehr einfache und sehr gute Resultate gebende Methode. Aus dem von Jod befreiten und ganz farblosen Reste der ersten Lösung wurde Chlor und Brom zunächst zusammen mit salpetersaurem Silber gelöst und gewogen. Ein möglichst grosser Theil der Schmelze des Chlor- und Bromsilbers in einer Kugelröhre im Chlorstrom behandelt und so das Brom bestimmt. Die erhaltenen Zahlen können durch Rechnung mit der direkt gefundenen Silbermenge verglichen und kontrolirt werden und zeigen, dass die Resultate der Analyse so genau wie möglich sind. Spec. Gew. 5,713.



	Die Analyse ergab:	berechnet nach der Formel 2Ag(ClBr) + AgJ
Silber . .	59,96	60,88
Jod . . .	15,05	14,15
Brom . .	17,30	17,18
Chlor . .	7,09	7,79
	99,40	100,00

Die Berechnung zeigt, dass hier eine isomorphe Mischung von zwei Mol. Chlorbromsilber und einem Mol. Jodsilber vorliegt. Ich möchte für dieses Mineral den Namen Jodobromit vorschlagen, anschliessend an die von Breithaupt gebildeten Namen Megabromit und Mikrobromit.« Es konnte eine Probe des neuen in kleinen glänzenden Oktaëdern krystallisirten Minerals — Geschenk des Hrn. v. Lasaulx — vorgelegt werden. — Hr. Dr. Muck untersuchte eine als »Boracit« bezeichnete Mineralsubstanz, welche ihm von der deutsch-orientalischen Bergbaugesellschaft (Hamburg und Konstan-

tinopel) übersandt worden war. Dieselbe stammt von Panderma am schwarzen Meere und stellte sich der Analyse zufolge wesentlich als ein wasserhaltiges Kalkborat heraus. Die Substanz wurde bei 100° getrocknet (Feuchtigkeit des lufttrockenen Minerals = 0,228 pC.).

Kalk	29,33
Magnesia	0,15
Eisenoxydul . . .	0,30
Kali	0,18
Wasser [1])	1,545
Borsäure [2]) . . .	54,59
	100,00.

Von Chlor, Schwefelsäure, Kieselsäure, Kohlensäure konnte keine Spur nachgewiesen werden. Nach Dr. Muck entspricht das Resultat der Analyse sehr nahe einer Verbindung von $10CaO$, $15B_2O_3$, $13H_2O$. Nehmen wir statt dessen



$$2CaO, 3B_2O_3, 3H_2O,$$

so erhalten wir als berechnete Zusammensetzung

Borsäure . . .	55,85
Kalk	29,79
Wasser	14,36
	100,00.

Das Mineral ist demnach nahe verwandt dem Borocalcit, welcher theils als Inkrustazion der Borsäure-Lagunen Toscanas (Borsäure 53,03. Kalk 21,21. Wasser 25,76), theils in Knollen als sog. »Tiza« in der Gegend von Iquique (Borsäure 46,05. Kalk 18,42, Wasser 35,53) vorkommt (s. Rammelsberg, Mineralchemie II. Aufl. S. 215). Das Mineral von Panderma, welchem ein besonderer Name beigelegt werden müsste, gleicht einem schneeweissen feinkrystallinischen Marmor. Ueber das Vorkommen der neuen Borsäure-Verbindung theilt Dr. Muck nach einem Bericht des Betriebsführers Hrn. Munscheid das Folgende mit: »Unter dem Humus liegt kaffeebrauner Thon, schieferig, spaltbar wie Dachschiefer, 18 bis 20 m. mächtig. Mit diesem Thon wechsellagert kalkiger Schiefer. Hierauf folgt grauer gestreifter Gyps, mit 10 m. noch nicht durchteuft. In diesem Gyps finden sich abgerundete Knollen, auch Stöcke das neuen Minerals. Hier und da finden sich mit Stalaktiten überzogene Höhlungen. Das geförderte Mineral wird per ton mit 16. L. St. loco Liverpool verkauft.« Für das neue Mineral gestattet sich der Vortragende den Namen »Pandermit« vorzuschlagen.

---

1) Direkt bestimmt durch Glühen mit kohlensaurem Natron.

2) Aus dem Verlust bestimmt.

Die Schlackenkrystalle sind ein Geschenk des Hrn. Bergraths Köttig in Oberschlema bei Schneeberg. Derselbe hatte die Güte über die Entstehung der Krystalle in Rede das Folgende zu berichten: »Die krystallisirte Schlacke fiel beim Verschmelzen armer Nickelerze im Schachtofen unter Anwendung kalkiger und kiesiger (schwefelkiesiger) Zuschläge. Die aus dem Sumpfofen abfliessende, sehr flüssige Schlacke wurde in trichterförmige Eisentiegel geleitet, in welchen sie erstarrte. — Beim Aufschlagen der aus den Tiegeln gestürzten Schlackenkegel zeigten sich im Innern derselben ziemlich grosse, durch Contraktion entstandene mit Krystallen erfüllte Hohlräume, während die Schlacke, die an der Eisenwand des Tiegels angelegen hatte, von sehr dichter Beschaffenheit war.«

Die Krystalle, strahlenförmig gruppirt, sind von langprismatischer Gestalt (5 bis 20 mm. lang, $^1/_4$ bis 2 mm. dick), die Farbe grünlichgrau. Die Oberfläche ist glänzend, wenngleich vielfach unterbrochen durch anhaftende schlackige Theile, die grösseren Krystalle zeigen kastenförmige Vertiefungen der Flächen, während die Kanten scharf ausgebildet sind. Die Krystalle sind achtseitig und stellen eine Combination eines Prisma von ungefähr 87° resp. 93° nebst dem Ortho- und Klinopinakoid dar; sie besitzen die Form des Augit. Die Zuspitzungsflächen sind nicht deutlich. Die Krystalle enden vielmehr schief abgeschnitten, gleichsam als ob sie in ihrem Wachsthum unterbrochen wären. Das spec. Gew. dieses künstlichen Augits = 3,310. Die Krystalle verlieren durch Glühen nichts von ihrem Gewichte. Die chemische Analyse ergab: Kieselsäure 49,32. Thonerde 2,68. Eisenoxydul 3,83. Kalk 20,92. Magnesia 16,70. (Summa = 93,45.) Ob Alkalien vorhanden und der Verlust der Analyse auf sie entfällt (was mir wahrscheinlich) oder ob ein Versehen (ein Verlust an Kieselsäure) vorgefallen, wurde nicht ermittelt. Trotz ihrer Unvollkommenheit lässt die Analyse indess erkennen, dass dieser künstliche Augit zu den Malakolithen, den thonerdearmen Kalk-Magnesia-Augiten, gehört. Unter den künstlichen Augiten scheint eine ähnliche Mischung bisher selten beobachtet worden zu sein (s. Gurlt »Künstliche Mineralien« S. 73, Freiberg 1857), da die meisten Analysen nur geringe Mengen von Magnesia, hingegen einen bedeutenden Gehalt von Eisen- oder Manganoxydul ergaben. Den Krystallen aus der Hütte von Oberschlema am ähnlichsten scheinen die »Diopsidkrystalle«, welche sich in einem Hochofen der Cooper Iron Works bei Philippsburg in New-Jersey bildeten und von G. Brush untersucht wurden (s. C. W. C. Fuchs, »Die künstlich dargestellten Mineralien;« S. 131. Haarlem 1872). »Es waren Krystalle oft $^1/_2$ Zoll lang, farblos, grau, in rhombischen Prismen mit Winkeln von 86° 50′, 86° 52′, 87° und 87° 12′, vom spec. Gew. 3,16 und folgender Mischung: Kieselsäure 49,91. Thonerde 5,01. Kalk 23,63. Magnesia 17,33.

Eisenoxydul 0,40. Kali 1,42. Natron 2,16. Schwefelcalcium 0,56. (Summa = 100,42.)«

Es wurde dann eine Art von Kesselstein vorgezeigt, welcher sich im nassen Condensator eines Vacuum bei der Zuckerfabrikation während einer Wintercampagne, d. h. während circa 5 Monaten gebildet hatte. Diese Condensatoren sind kupferne Kessel, deren Theile durch Stahlschrauben mit einander verbunden sind. Durch hineingespritztes kaltes Wasser werden die Dämpfe condensirt. Die Bewegung des Wassers im Condensator ist eine äusserst vehemente. Einmal wird dasselbe durch den Anprall gegen die Wände des messingenen Condensators in eine Unzahl Tropfen, gleichsam zu einem Nebel, aufgelöst und folgt das andere Mal dem Zuge der Luftpumpe mit grosser Geschwindigkeit. Die Temperatur, bei welcher sich der Stein bildete, schwankt zwischen 70° und 40° R. Es scheidet sich dabei ein Niederschlag von kohlensaurem Kalk ab, welcher die kupfernen Kesselwände nur in einem dünnen Ueberzug belegt, sich aber auf den messingenen Muttern der eisernen Schraubenköpfe in faustgrossen Klumpen ansetzt. Von dieser letztern Art und Gestalt war der vorgelegte Stein, welcher besonderes Interesse durch sein ausgezeichnetes concentrisch-strahliges Gefüge, neben welchem sehr deutlich ein parallel-schaliges Wachsthum des Gebildes — angedeutet durch von Eisenoxyd bräunlich gefärbte Streifen — hervortrat. Die Oberfläche ist rauh, von unzähligen unregelmässig gestellten Rhomboëdern (der Kalkspath-Grundform), 1 bis $1\frac{1}{2}$ mm. gross.

Schliesslich geschah einer interessanten Erwerbung des Museums Erwähnung: schön rosarothe Anorthite, von der Alp Pesmeda, Südseite des Monzoni mit grünem Fassait, dunklem Pleonast, bläulichgrauem Kalkspath, vereinzelten kleinen Eisenglanzen und, als späterer Bildung, Chabasit. Hr. Gian Batt. Bernard in Campitello fand diese schön und ungewöhnlich gefärbte Anorthit-Varietät, indem er an der Pesmeda-Fundstätte, welche bereits früher beschrieben wurde (s. d. Sitzungsber. 8. März 1875), bis zu grösserer Tiefe grub. Indem bezüglich der Flächencombination auf die früher gegebene Beschreibung hingewiesen werden darf, möge hier noch hinzugefügt werden, dass die Krystalle ein zweifaches System von Zwillingslamellen zeigen, von denen das eine dem Gesetze entspricht, dessen Zwillingsebene das Brachypinakoid ist, während das andere, entsprechend dem Gesetze der Makroaxe, Streifen erzeugt, welche auf der Fläche des Brachypinakoids, M, sichtbar, stärker nach vorne abwärts neigen als die Kante P : M. Diese, zweien Gesetzen folgende, polysynthetische Bildung konnte an den früher beschriebenen, weniger frischen Krystallen nicht erkannt werden. Die rothe Farbe dieser Anorthite verschwindet beim Glühen und verwandelt sich in Weiss. Trotz ihres frischen Ansehens ergibt auch dies neue Vorkommen einen nicht unansehnlichen Glühverlust, = 2,73 pC. Spec. Gew. 2,689.

Die Zusammensetzung stimmt in befriedigender Weise mit der durch die Formel des Anorthits verlangten überein. (Es wurde bestimmt: Kieselsäure 42,60. Thonerde 34,05. Kalk 18,04.)

Geh.-Rath von Leydig sprach über die Samenelemente von *Batrachia anura*.

Dr. Giesler zeigte ein Planimeter vor.

Medicinische Section.

Sitzung vom 23. Juli 1877.

Vorsitzender: Geh.-Rath. Prof. Dr. Leydig.

Anwesend: 21 Mitglieder.

Dr. Münzel aus Neuenahr wird als ordentliches Mitglied aufgenommen.

Professor Binz legte seine Schrift vor: »Zur Theorie der Salicylsäure und Chininwirkung. Leipzig 1877.« pp. 42, ein bei F. C. W. Vogel separat erschienener Abdruck aus dem Arch. f. exp. Path. und Pharmak. 7. Band. Ihr Inhalt bezieht sich auf die Frage, ob die Salicylsäure nur als indifferenteres Natronsalz im Organismus vorkommen könne oder als active freie Säure. Für die Unzulässigkeit der erstern Auffassung bringt Binz neue Beweise vor. Ferner werden seine wiederholt bestätigten Versuche betreffs der Verhinderung des Entzündungsprozesses durch Chinin gegen die nunmehr experimentell erfolgten Angriffe des Professors H. Köhler in Halle vertheidigt, indem nachgewiesen wird, dass Köhler mit krankhaftem und unrichtigem Material und zum Theil nach einer falschen Methode arbeitete.

Was die Salicylsäure speciell angeht, so führt jene Schrift den Nachweis, dass der fiebernde Körper die Bedingungen in sich trägt, dieselbe frei zur Wirkung gelangen zu lassen. Früher schon [1]) hatte der Vortragende darauf hingewiesen, dass die Behauptung, jene Säure könne im Organismus sich nur als neutrales Salz vorfinden, keine Berechtigung habe, denn schon die Kohlensäure, wie er nachwies, ist im Stande, die Salicylsäure vom Natron zu lockern, und um so mehr ist das von der Milchsäure u. s. w. zu erwarten. H. Köhler stellte eine Nachprüfung der Binz'schen Angabe an und

[1]) Sitzung vom 20. März 1876. — Berliner klin. Wochenschr. 1876. No. 27.

dehnte sie auf das Thier aus. Im Erstickungsblut ist bei Thieren, welche Salicylsäure durch den Magen bekommen hatten, diese Säure so locker vorhanden, dass sie durch Aether ausgeschüttelt werden kann. Das Erstickungsblut enthält nun aber nach den Untersuchungen von Ludwig und Holmgreen im Durchschnitt nur 12,5 Procent CO_2. Dagegen beträgt die Kohlensäurespannung in entzündeten Geweben beim Menschen nach den neuern Untersuchungen von Ewald in Berlin im Durchschnitt 17,5 Procent. Was darum am Erstickungsblut auf Grund der Versuche von Binz durch Köhler nachgewiesen wurde, das muss in den entzündeten Zellen des Menschen, wie das der einfache Vergleich der Zahlen besagt, erst recht möglich sein: Lockerung der Salicylsäure vom Natron des Blutes, und daher eine directe Einwirkung auf die Gewebe, welche diese Lockerung durch die Folgen des Entzündungsprozesses herbeigeführt haben. Gerade auf der Domäne des salicylsauren Natrons, dem acuten Gelenkrheumatismus, wird man sich diesen Vorgang am besten denken können. Eine krankhaft erregte Zelle wird in ihrem Verhalten alterirt, sobald ein Körper wie Salicylsäure frei und direct, wenn auch in kleinster Menge, auf sie einwirkt. In den Erfolgen der Behandlung solcher Gelenke mit subcutaner Injektion von Carbolsäure (Kunze, Senator) sieht man eine weitere Stütze für diese Auffassung. Wie nun aber die Einzelheiten hier auch liegen mögen, das steht fest, dass der entzündlich kranke menschliche Organismus die Bedingungen in sich trägt, die chemisch kräftig einwirkende Salicylsäure aus dem alkalischen Blute vorübergehend frei zu machen.

Der Vortragende referirt sodann über seine und Hrn. Möller's Thierversuche mit Jodoform (CHJ_3) und mit jodsaurem Natron ($NaJO_3$). Veranlassung zu denen mit Jodoform bot ihm ein von seinem Collegen Busch mitgetheilter Bericht über die günstige Wirkung des officinellen Präparates in einem hartnäckigen Fall von Spinalirritation, welche nach Ablauf einer Gürtelrose sich eingestellt hatte. An Thieren ergab sich nun: Das bei Zimmerwärme bis zu 23° C. unter einer Glasglocke in der Quantität von 15 Grm. der freien Verdunstung überlassene fein gepulverte Jodoform übte während 8—10 Stunden nicht den geringsten erkennbaren Einfluss narkotischer Art auf Frösche und Kaninchen aus. Grosse Gaben, 5—10 Grm., warmblütigen Thieren in Oel gelöst oder darin zum Theil noch suspendirt vom Magen oder der Haut aus beigebracht, tödten in 12—48 Stunden unter den Erscheinungen allgemeiner Lähmung. Die Section ergibt regelmässig Verfettung der Leber, auch des Herzens und der Nieren. Deutlichen Schlaf erzeugte das Gift bald nach seiner Beibringung gut bei der Katze, weniger beim Hund, gar nicht beim Kaninchen. Es ist Somnolenz ohne Störung der Motilität. Angestossen erwacht das Thier,

macht einige feste Schritte und legt sich wieder zum Schlafen hin. Im Harn findet sich nach Jodoformaufnahme Jodmetall. Ein Schüler des Vortragenden, Dr. Siegen, nahm 0,2 und untersuchte nach 90 Min. den frisch gelassenen Harn mit roher Salpetersäure und Amylum; es trat starke Bläuung auf. Es scheint aber das Jodoform zum Theil unzersetzt den Organismus zu verlassen, denn bei der jugendlichen Patientin von Busch (13 Jahre), welche täglich 0,02 in Pillen nahm, roch die Ausdünstung deutlich danach. Die Resorption geschieht wahrscheinlich unter dem Einfluss der Fette. In fetten Oelen löst es sich, und schon bei gewöhnlicher Zimmerwärme dissociirt freies Jod binnen wenigen Stunden aus dieser Lösung. Man darf darum diesen Vorgang bei der höhern Wärme des Organismus innerhalb des fettenthaltenden Darmtractus oder der mit Fett durchsetzten Gewebe sicher unterstellen. Was aus dem freiwerdenden Kohlenwasserstoff CH dabei wird, ist dunkel; jedenfalls kann er als solcher nicht existiren. Das Jodoform ist nach allem also ein Narkoticum, aber ein solches untergeordneter Art. Für welche specielle Zustände es passt, wird zu erproben sein. Nachtheile sind von ihm in der Dosis bis zu 0,2 dreimal täglich nicht zu erwarten. Aeusserlich wurde er bisher erprobt gefunden bei Geschwüren aller Art. Hier ist an ein Freiwerden kleiner Quantitäten Jod durch den Einfluss der Fette solcher Geschwürsflächen zu denken, und dass dieses antiseptisch, gelinde reizend und ähnlich wirkt, ist bekannt.

Narkotische Wirkungen, welche mit grosser Wahrscheinlichkeit auf dem Freiwerden von Jod beruhen, bietet die Jodsäure in Form ihres neutralen Natronsalzes dar. Ein Decigramm subcutan genügt, um ein Kaninchen von 500 Grm. in wenigen Stunden zu tödten. Der Tod erfolgt durch Athemlähmung, er kann durch künstliche Respiration bei sonst schon lethalen Gaben abgewendet werden. Geht man weiter mit der Dosis, so tritt schliesslich Herzlähmung auf. Von Anfang an befinden die Thiere sich in betäubtem Zustand, und zwar ist das bei allen den gebräuchlichen zu gewahren. Es dürfte dies auf dem Freiwerden von Jod in den sensoriellen Ganglien beruhen. Man findet nämlich im Harn das Jodat als Jodid wieder, gleichzeitig aber auch, wenn die Dosis nicht zu klein war, als intactes Jodat. Die Bildung des Jodids beruht auf der Eigenschaft der Jodsäure, ihren Sauerstoff an reducirende Körper leicht abzugeben. Demnach kreisen gleichzeitig $NaJO_3$ und NaJ in Blut und Geweben. Beide Salze zusammen werden durch Säuren, und zwar schon durch Kohlensäure, so zerlegt, dass unter intermediärer Bildung von HJO_3 und HJ alles Jod frei wird. Das muss da am ehesten geschehen, wo die Säureproduction besonders stark ist, und das ist nach dem jetzigen Stand der physiologischen Forschung im centralen Nervensystem der Fall. Bemerkenswerth

ist noch die antiseptische Kraft des Natriumjodats verglichen mit dem Jodid. Sie beruht auf der fortwährenden Abgabe activen Sauerstoffs von $NaJO_3$ an die reducirenden Fermente; diese werden dadurch an kräftiger Entwicklung gehindert. War die Fäulnissflüssigkeit sauer (Harn vom Fleischfresser), so entsteht nach einiger Zeit durch den vorher skizzirten Umsetzungsvorgang freies Jod und dieses setzt denn die bisherige Antisepsis fort.

Dr. Nussbaum spricht übrr die Circulation des Blutes in der Niere der Tritonen. Es liegt auf der Hand, dass die Auffindung eines Wirbelthieres, an dem sich während des Lebens der Blutlauf in der Niere verfolgen lässt, für das Studium der Secretion dieser Drüse bedeutungsvoll zu werden verspricht.

Zweckentsprechend ist die Vorniere, namentlich männlicher Tritonen, der, wie ich an einem anderen Orte nachweisen werde, ebenso wie der eigentlichen Niere secretorische Functionen zukommen, und welche demgemäss nicht allein der Ableitung des Sperma's dient.

Die auf passendem Objectträger seitlich vom lebenden Thier ausgebreitete Niere zeigt nun mit überraschender Klarheit:

1) Bei Tritonen (*Triton cristatus* und *taeniatus*) ist die Circulation im Glomerulus unabhängig von der Blutbewegung im Gebiete der Harnkanäle. Im Glomerulus kann die Circulation aufgehoben sein, während sie im übrigen Capillarbezirk der Niere wohl erhalten ist.
2) Das Capillarsystem, welches die Harnkanäle umspinnt, wird zum grössten Theil aus der Vena portarum renis gespeist, und weiter aus dem Vas efferens der Glomeruli oder aus einem Nebenaste des Vas afferens, wenn sich das zugehörige Vas efferens nicht wieder capillar auflöst, sondern direct in eine grössere Vene ergiesst.
3) Das Blut der Niere wird ausschliesslich in die Vena cava inferior abgeleitet. Die von Hinterextremitäten und seitlicher Rumpfwand zur Niere ziehenden Venen bilden also in der That eine Vena portarum renis.
4) Das Vas afferens der Glomeruli hat in allen Fällen grösseres Caliber und bedeutendere Wandstärke als das Vas efferens. In Glomerulus finden sich mehrere von einander unabhängige capillare Schlingen, so dass das Blut zuweilen nicht alle Capillaren des Glomerulus passirt.

Vom vergleichend-anatomischen Standpunkt aus dürften die Verzweigungen der Nierenpfortader den Vasa recta der Säugethierniere gleichbedeutend sein.

Ausführliche Mittheilungen über diesen Punkt und weitere über den Vorgang der Secretion in der Niere der Urodelen behalte ich mir vor.

H. Lindemuth legte eine Kartoffelpflanze mit normal hellgrünen Trieben vor, welche die Möglichkeit der Uebertragung des violetten Farbstoffes durch Impfung mit violetten Trieben anderer Sorten in überraschender Weise zeigte.

Der Vortragende besprach im Anschluss an seine in der Sitzung der physikalischen Section vom 12. März a. c. gemachten Mittheilungen zunächst die nach seinen Ausführungen noch offene Frage der vegetativen Bastarderzeugung durch Impfung. — Es sei in neuerer Zeit vielfach von Pfropfhybriden zwischen verschiedenen Sorten des *Solanum tuberosum* die Rede gewesen, die man entweder durch Vereinigung (Veredlung, Pfropfung, Impfung) von Knollen- oder Stengeltheilen hervorgebracht haben will. Alle diese Mittheilungen beziehen sich fast ausschliesslich auf das Resultat, die angeblichen Pfropfbastarde, und verbreiten sich allenfalls noch über die Methode der Impfung. Von einer genauen Beobachtung vom Momente der Impfung an bis zur Reife der Knollen, von einer Untersuchung der Art des Verwachsens beispielsweise, ist keine Rede. Bereits im Frühjahre 1876 constatirte ich an einer Anzahl mikroskopischer Präparate aus dem Gefässring verbundener Knollentheile eine stattgefundene, bisher mehrfach bestrittene Verwachsung. Dass gepfropfte Stengeltheile sich innig vereinigen, versteht sich von selbst. Meine Ansichten über die angeblichen Erfolge der Knollenimpfung habe ich l. c. in Kürze dargelegt. Eine grössere Wahrscheinlichkeit des Erfolges, besonders der Uebertragung des Farbstoffes, habe ich stets der Impfung der Stengel beigemessen. Im Mai d. J. stellte ich mehrfache Versuche in dieser Richtung an, die meine Voraussetzungen in überraschender Weise bestätigten.

Die Knollen verschiedener Kartoffelsorten hatten die Knospen in ihrem Aufbewahrungsraume bis zu 0,20 Mtr. langen blätterlosen Trieben (sogenannten Keimen) entwickelt, die bei den verschiedenen Sorten durch die Färbung auffallend von einander unterschieden sind. — Ich wählte zu meinem Versuche zwei, in dieser Hinsicht möglichst heterogene Varietäten.

Sorte A. Gestalt der Knolle eirund oder länglich, glatt, über Mittelgrösse, mit grösseren oder kleineren, scharf abgegrenzten karminrothen Flecken, dabei aber weissem Fleische, weissen oder hellgrünen Vegetationspunkten und hellgrünen Trieben (Keimen).

Sorte B. Mittelgross, länglich; Grundfarbe dunkelblau-violett; die Augen stehen mehr oder weniger im Centrum grosser, scharf abgegrenzter, hellgelber Augenfelder. Die Augen selbst sind dunkel-

violett gefärbt und erwachsen zu gleich gefärbten Trieben. Im Durchschnitt zeigt sich der Gefässring der Knolle intensiv violett.

Die Fragestellung war zunächst eine doppelte.

1. Kann durch Impfung der Farbstoff des Gefässringes der Knollen von Sorte B. in die Knollen von Sorte A. übergeführt werden?

2. Ist es möglich, durch Impfen (Copuliren) mit Trieben der Sorte B. die hellgrünen Triebe der Sorte A. zu inficiren?

Die Frage 1 ist vorläufig zu verneinen, da eine grosse Zahl bezüglicher Versuche negative Resultate ergaben.

Dahingegen zeigten sämmliche zehn mit B. geimpfte Pflanzen der Sorte A in der auffallendsten Weise den Einfluss der Impfung.

Das vorgelegte Exemplar (Sorte A) besass vier Triebe von ca. 20 Cm. Länge. Drei Triebe, die ungemischt geblieben waren, erschienen hellgrün gefärbt. Der vierte Trieb wurde bis zu 8 Cm. Länge abgeschnitten und hierauf mit einem violetten Triebe der Sorte B. geimpft (copulirt). Der aufgesetzte Trieb wuchs fest an. Nach vierzehn Tagen, am Tage der Sitzung, zeigt sich der geimpfte Stengeltheil lebhaft carminroth gefärbt, während die Farbe des aufgesetzten Triebes mehr in's Violette übergeht.

Obgleich von Gestalt und Farbe in angeblich intermediären Mischknollen, die man durch Stengelimpfung gewonnen haben will, mehrfach berichtet worden ist, hat man die Thatsache der Uebertragung des Farbstoffes bisher übersehen.

Die Beobachtung wird nun weiter auf diesen inficirten Axentheil gerichtet sein müssen. Es wäre zu verfolgen, ob die an diesem Axentheile entstehenden Stolonen violett gefärbt sind und ob diese Färbung sich schliesslich den am Tragfaden (Stolo) sich bildenden Knollen mittheilt.

Zahlreiche in gleicher Weise im vorhergehenden Jahre zwischen verschiedenen Sorten der *Dahlia variabilis* angestellten Experimente blieben ohne Erfolg.

Der Vortragende bemerkt zum Schluss, dass das interessante und sehr demonstrative vorliegende Object ihm Veranlassung zu seinen kurzen vorläufigen Mittheilungen gewesen sei und stellt eine eingehendere Behandlung der ganzen Frage in einer besonderen, demnächst erscheinenden Broschüre in Aussicht.

Professor Rühle berichtete über die zwei ersten Fälle von wahrer Anaemia perniciosa progressiva (Biermer), welche auf der hiesigen medicinischen Klinik gestorben sind. Der Vergleich mit andern Formen unerklärlicher Anaemieen (Morb. Addissonii — Ziegelbrenneranämie etc.) ergiebt, dass diese Krankheit in der That eine besondere Stellung einnimmt. Alle Erscheinungen bei Lebzeiten, auch

der Sternalschmerz und die Hämorrhagien der Retina, sowie die hochgradige Herzverfettung bei bis zum Tode lebhaft erregter Herzthätigkeit, starken systolischen Geräuschen und Fieber stimmten vollständig mit den exquisitesten der durch A. Müller von Zürich aus veröffentlichten Krankengeschichten. Die nächste Verwandtschaft zeigt die Krankheit mit schwerer Chlorose. Auffallend bleibt, dass diese eigenthümliche Krankheitsform, bei welcher auch von einer Microcytanaemie keine Rede ist, in diesem Sommer zum erstenmal hier beobachtet wurde, während andre Formen schwerer Anaemieen gar nicht selten hier sind.

Physikalische Section.

Sitzung vom 16. Juli.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend 27 Mitglieder und 3 Gäste.

Prof. Schaaffhausen berichtet über die in diesem Sommer im Auftrage der anthropologischen Gesellschaft fortgesetzten Ausgrabungen in der Martinshöhle bei Letmathe. Sie öffnet sich fast genau nach Osten mit einem Bogen von 12 F. Höhe und 30 F. Breite nach dem Schleddethal, einem Seitenthal der Lenne, welches indessen jetzt keinen Bach mehr führt. Der Aufgang zu der etwa 120 F. über dem Lennespiegel liegenden und vom Eingang zur Dechenhöhle aus sichtbaren Höhle geht nicht unbequem über die natürlichen Felsenstufen. Etwa 40 F. unter der Höhle findet sich eine zweite kleinere, wie es gewöhnlich der Fall ist; auch nördlich von der ersten und etwas tiefer ist ein Höhlenausgang, der wahrscheinlich aufwärts gegen die erste führt. Das allmähliche Tiefersinken des in den Gebirgsspalten abfliessenden Wassers erklärt diese Erscheinungen. Der Hauptgang der Höhle wurde in den Jahren 1875 und 76 in einer Länge von 16 M. und in einer Breite von 2 M. 50 etwa 6 bis 8 F. tief aufgeräumt. Es wurde nun in diesem Sommer, wieder unter gefälliger und dankenswerther Leitung des Herrn Schmitz, in dem nach rechts abgehenden Seitengange, der sich nach Norden erstreckt, der Höhlenschutt mittelst Quergräben in einer Breite von 3 M. 25 und in einer Länge von 18 M. 6 bis 7 Fuss tief weggeschafft. Die Schichten liegen hier ungestörter als im Eingang und in der Mitte der Höhle, es fehlen hier manche Spuren der längeren Anwesenheit des Menschen, so die Heerdstellen mit Mahlzeitresten. Doch befindet sich am Anfang des Seitengangs ein von Rauch geschwärzter natürlicher Rauchfang, der in eine hier vorhandene Spalte nach oben ausgeht. Die Gra-

bungen lieferten dieselben Einschlüsse, wie sie früher gefunden wurden, aber die kleinen Feuersteinmesser nicht mehr in jener erstaunlichen Menge, wie an den Stellen, wo der sie fertigende Künstler das nöthige Tageslicht für seine Arbeit fand. Diese Steinmesser finden sich in derselben Schicht wie die Knochen quaternärer Thiere. Häufig waren auch, aber in höheren Schichten, roh zugehauene Stücke in der Form unserer Flintensteine mit deutlichen kleinen Schlagmarken. Ob sie zum Feuerschlagen dienten? Ein 3 Zoll langes vierkantiges Stück Eisen fand sich ebenfalls, aber in geringer Tiefe; auch viele schwarze Kieselschieferstücke, die mit dem Stahl Feuer geben. Wie es unwahrscheinlich war, dass der Mensch in dem lichtlosen Seitengang der Höhle seine Wohnung aufgeschlagen haben sollte, so konnte man nach ähnlichen Vorkommnissen aber vermuthen, dass man in den stillen Winkeln im Hintergrund der Höhle die Todten begraben habe. In der That fanden sich unter einem pilzförmigen Stalagmitkegel, der 3 F. hoch und am Aussenrande $1^1/_2$ F. dick war, in 1 bis 2 Fuss Tiefe unter dem Boden der Höhle einige Menschenreste, Schädel und Rippenstücke eines Kindes, ein halber Unterkiefer und mehrere Zähne eines Erwachsenen. Diese Reste liessen aber kein Merkmal roher Bildung erkennen und ihr ganzes Aussehen sprach gegen ein prähistorisches Alter derselben. In diesem Seitengang liegt unter einem 2 bis $2^1/_2$ F. mächtigen Humusboden, ein 3 bis 4 Zoll breites Kalksinterband, welches durch die ganze Höhle geht, darunter kommt, $1^1/_2$ bis 2 F. tief, gelber Lehm mit eckigen Kalktrümmern, Feuersteinen und Resten quaternärer Thiere, und dann, etwa 3 F. mächtig, ein nasser Thon mit Geschieben zum Theil von ansehnlicher Stärke und einer grossen Menge gerollter Knochen. Es sind fast immer Bruchstücke der Röhrenknochen, so glatt an den Bruchenden, als seien sie künstlich abgeschliffen; es ist anzunehmen, dass sie vom Menschen frisch aufgeschlagen waren und dann durch das Wasser und durch mechanische Reibung geglättet worden sind; viele gehören dem Höhlenbären an und viele sind durch Mangan geschwärzt. Auffallend ist die hochgelbe Färbung vieler Zähne vom Rhinoceros und vom Höhlenbären. Die Thierreste in den gelben Lehmschichten gehören meist den Gattungen *Bos, Equus, Cervus* an, vom Ren sind nur einige Geweihstücke bestimmbar. Feuersteinmesser kommen in allen Schichten des Lehmes vor, doch scheinen sie in den untersten zu fehlen, in denen zugleich verwitterte Stücke von Mammuthzähnen sich finden. Durch diesen Seitengang scheint die stärkste Einschwemmung in die Höhle stattgefunden zu haben, und es ist wünschenswerth, in dieser Richtung die Untersuchung der Höhle noch fortsetzen zu können, die freilich hier wie in der Mitte sich zu einer Spalte verengt. Unter den Feuersteingeräthen ist eine Lanzenspitze bemerkenswerth, auch fanden sich wieder im Lehm Bronzeschlacken, Töpferthon, zum Theil

angebrannt, Stücke Röthel und ein Stück brauner Erde, unten wie in einer Reibschale rund abgerieben, wie es auch früher schon sich fand. Auffallend ist ein Farbentöpfchen, ein kleiner flacher Stein mit einer natürlichen Höhlung, die einen tiefgelben Ocker enthält. An den fossilen Knochen, die drei hohe Körbe füllten und meist nur Bruchstücke sind, kommt keine andere Spur der Menschenhand vor, als dass viele deutlich im frischen Zustande aufgeschlagen sind. Nur einige sind als Pfriemen an einem Ende zugeschliffen. Von Bronzen sind nur ein dünner Ohrring und ein flacher kleiner Ring mit bläulicher Patina gefunden, die kohlensäurereicher ist, als die grüne. Mehrere abgerundete Quarzkiesel sowie einige Schwefelkieskrystalle mögen vom Menschen in die Höhle gebracht worden sein. Auch konnte festgestellt werden, dass die sehr groben Topfscherben nur 1 bis 2 F. tief unter der Oberfläche vorkamen.

Sodann spricht der Redner über eine am 14. Juli von ihm vorgenommene Besichtigung der germanischen Hügelgräber im Sponheimer Walde bei Kreuznach, deren Untersuchung Prof. aus'm Weerth bei der Commission für das Provinzialmuseum beantragt hat. Viele Hunderte dieser Denkmäler unserer Vorfahren liegen noch unberührt in den Gemeindewäldern von Sponheim, Mandel, Bitesheim, Weinsheim, Langenlohnsheim. Im Sponheimer Walde sind etwa 15 vorhanden, ein ortskundiger Mann schätzte im Mandeler Wald deren 25, in dem von Bitesheim 15, hier lagen in einem Hügel 9 Bronzeringe, die jetzt in Wiesbaden sind. Im Weinsheimer Wald sind noch 10, auf dem Gauksberg im Kreuznacher Wald 3 oder 4 erhalten. In dem von Langenlohnsheim schätzt man 80, bei Waldlaubersheim 6 bis 8, hier wurde ein Bronzeschwert gefunden, bei Angerschwang sind 2 Hügel noch mit Steinkreisen versehen. Es wurden 7 Hügel im Sponheimer Wald gemessen. Die Durchmesser betrugen 12, 12.60, 13, 15, 16, 20 und 21 M., die Höhe derselben war 85 Cm., 1 M. 60, 1 M. 10, 1 M., 2 M. 50, 1 M., 1 M. 40. Das Volk nennt in dieser Gegend die Hügel: Häreköpp, Herrnköpfe. Deutet dies vielleicht darauf, dass man nur angesehene Leute so begrub? Da ein alter Mann unter den Arbeitern bemerkte, dass immer 3 Hügel in einem regelmässigen Dreieck ständen, so wurde bei 2 Gruppen, wo der Wald etwas gelichtet war und man von einem Hügel den andern sehen konnte, diese Angabe geprüft und sie traf zu. Jedesmal war ein Hügel vom andern 50 Schritte entfernt. Eine Gruppe wurde auch nach ihrer Orientirung untersucht, 2 Hügel lagen in der Richtung von Nord nach Süd, der dritte von der Mitte dieser Linie nach Westen. Als der Redner diese Beobachtung machte, war ihm nicht bekannt, dass bereits Wächter eine gleiche Wahrnehmung mitgetheilt hat, vgl. Hannoversch. Magazin 1841, No. 84. Er fand 2 Hünenbetten genau in der Richtung von O. nach W. und 3 derselben Gruppe in einer Linie von N. nach S. angelegt. Bei der

Eröffnung eines Hügels unterschied sich der graugelbe Lehm, womit er aufgeschüttet war, deutlich von dem röthlichen wilden Thonboden des Waldes; die Arbeiter sagten, jener Lehm finde sich nur 1/2 Stunde von dort. Etwa 2 F. unter der Spitze des Hügels lagen Wackensteine, die meisten zwei Fäuste gross, dicht zusammen wie ein Pflaster. Es sind Geschiebe, meist Quarze, die in dem Diluvialboden vorkommen, der das ganze Thal von Mandel bis Kreuznach bedeckt, und haufenweise an der Chausée liegen, wohin sie aus den Feldern geworfen werden. Der Abhang dieses Hochthales, der nach Süden gerichtet ist, sieht wie ein Flussufer aus und ist mit Weinreben bepflanzt. An der Chausée unterhalb Mandel liegt ein 4 bis 5 F. grosser Geschiebeblock. An vielen der Wackensteine aus dem Hügel finden sich schwarze Flecken, die anfangs für Kohle gehalten wurden, es waren aber Anflüge von Mangan. Im Hügel fand sich nichts als kleine Stücke Holzkohle und eine kleine Topfscherbe, deren Thon innen schwarz war. Die erst seit einigen Tagen unternommene Untersuchung dieser Gräber wird von Herrn Dr. Dütschke geleitet, der ausführlich darüber berichten wird.

Prof. Hanstein legte zunächst einige Präparate vor, die den Zweck hatten, die Verhältnisse der Stärkebildung in den assimilirenden Laubblättern der Pflanzen einer grösseren Zahl von Zuhörern ohne Mikroskop anschaulich zu machen. Kleine Pflänzchen verschiedener Art (z. B. *Urtica, Ipomoea, Raphanus, Lepidium, Stellaria*) werden in Alkohol unter Lichteinfluss ihrer grünen Farbe beraubt, darauf etwa einen Tag lang in concentrirter Kalilösung durchsichtig gemacht, abwechselnd mit Wasser und verdünnter Salzsäure ausgewaschen und endlich durch eine Lösung von Jod in Jodkalium gefärbt. Die nunmehr in ganz flachen parallelepipedischen Glasbehältern (von nur etwa 4—6 mm. weitem Lumen) ausgebreiteten Pflanzen zeigen den gesammten Stärkegehalt in der bekannten schön dunkelvioletten Jodfärbung. Dabei tritt nun die Verschiedenheit in der Arbeitsleistung der unterschiedlichen Blattorgane ins Licht. Man sieht einerseits, wie die Thätigkeit älterer Blätter schon erloschen ist, während die jüngeren eben in vollster Energie ihre Arbeit geleistet haben. Man sieht auch, wie andere Theile, z. B. Kelchblätter und die Wände der noch unreifen Fruchtknoten sich an der Assimilations-Arbeit betheiligt haben. Endlich lässt sich aufs Treffendste vor Augen legen, wie die verschiedenen Pflänzchen derselben Art bald sehr viel, bald weniger, bald gar keine Stärke in ihrem Laube enthalten, je nachdem sie im vollen Licht gestanden, oder mehr oder weniger lange ganz im Finstern zu vegetiren gezwungen gewesen waren.

Derselbe legte sodann eine im Druck fertige Schrift über die Parthenogenesis der *Caelebogyne ilicifolia* vor. An dieser merk-

würdigen Euphorbiacee, welche vor mehreren Jahrzehnten aus Neuholland in einem weiblichen Exemplar in die englischen Gärten gekommen ist, war zuerst von John Smith die seltsame Erscheinung der vaterlosen Zeugung keimfähiger Samen entdeckt und besprochen, die später von Alexander Braun an den sich zahlreich im Berliner botanischen Garten wiederholenden Fällen genauer dargelegt und erwiesen wurde. Manche trotz dessen immer wieder aufwachende Zweifel an der Thatsächlichkeit derselben machten es A. Braun wünschenswerth, noch einmal eine genau durchzuführende Reihe von Beobachtungen darüber zu veranstalten, und er wählte den Berichterstatter zum Genossen dazu. Ein in strengste Aufsicht genommenes isolirtes Exemplar der *Caelebogyne* wurde den ganzen Sommer über von beiden Beobachtern in allen seinen Wachsthumsvorgängen verfolgt. Die Mehrzahl der Blüthen wurden, der Vereinfachung der Arbeit wegen, ganz jung abgenommen und genau nach allen ihren Theilen untersucht. Eine geringere Zahl wurde der Entwicklung überlassen. Davon gelangten 17 zur Ausbildung von reifen Früchten und in diesen fanden sich bei der Analyse 19 Keime, theils einzeln, theils zu mehrern in derselben Theilfrucht, zweimal sogar als Vierlinge. Waren auch manche darunter noch sehr unentwickelt, und trugen alle durch ihr recht verschiedenes Ansehn den Stempel illegitimer Abkunft zur Schau, so muss doch der Mehrzahl von ihnen im Hinblick auf die sehr zahlreichen in anderen Jahren mit ganz ähnlichen Früchten gemachten und wohlgelungenen Keimungsversuche eine Keimfähigkeit zugetraut werden. Da sich nun in keiner einzigen Blüthe weder eine Anthere, noch irgend ein Gebilde hat finden lassen, das im Stande gewesen wäre, in der Function einer solchen zu vicariren, alle vielmehr rein weiblich waren, so ist hiermit die Parthenogenesis auch für Phanerogamen endgültig erwiesen, wie sie solches für verschiedene Thier-Gattungen schon längst, und auch für kryptogamische Pflanzen bereits genügend ist, besonders noch neuerdings selbst für die engere Bedeutung des Wortes bei der Pilzform der Saprolegnien.

Dass der Vortragende es erst jetzt und nun allein hat unternehmen müssen, diese auf Anregung und in Gemeinschaft mit A. Braun schon im Jahre 1864 in Berlin gemachten Beobachtungen zu veröffentlichen, ist die Folge von mancherlei Hindernissen für beide Beobachter. Als sie endlich gemeinschaftlich zur Ausarbeitung schreiten wollten und den Plan derselben verabredet hatten, entriss ein unerwartet schneller Tod der Wissenschaft diesen so ausgezeichneten Forscher und Vorarbeiter, so dass der Vortragende sich jetzt gezwungen sah, statt mit ihm zusammen des gemeinsamen Werkes sich noch einmal freuen zu können, nun vielmehr allein in Trauer über den Verlust des so innig und hoch verehrten Freundes die Mittheilung desselben auf sich zu nehmen.

Wirkl. Geh.-Rath von Dechen machte die folgende Mittheilung über die kohlensaure Quelle im Kyllthale, zwischen Pelm und Bewingen. Die erste Nachricht über diese Quelle hat Herr Bergmeister Ribbentrop in der Herbstversammlung des naturhistorischen Vereins am 2. October vor. J. gegeben und dabei auch zwei Analysen des Wassers von Dr. A. Classen in Aachen bekannt gemacht (Corresp.-Blatt No. 2. S. 104. Verh. d. naturh. Ver. 34. Jahrg. 1876). Seit jener Zeit ist in der Nähe der damals erschlossenen Quelle ein Bohrloch niedergetrieben worden, womit folgende den Alluvionen des Kyllthals angehörende Schichten durchsunken wurden.

Die Oberfläche des breiten Kyllthals besteht hier aus Lehm 1.50 m, darunter folgten Schichten von Geschieben (Flusskies) aus Devonsandstein und Kalkstein, auch Lava bestehend, 2.75 m; dieselben Geschiebe mit rothem Eisenocker, tiefer mit Brauneisen überzogen 1.40 m, zusammen 5.65 m.

Von hier beginnen sandige und thonige Lagen, deren Hauptinhalt vulkanischer Tuff ist in verschieden, gelbbraun, grün und gelb gefärbten Schichten, eine Lage besteht aus schwarzem Schlackensand, zusammen 6.35 m. Diese Ablagerung ruht auf gröberen Geschieben von Lava, welche zu unterst am kleinsten und mit etwas Schiefer und Tuff gemengt sind 3.80 m. Aus diesen Schichten treten die starken Kohlensäure-Entwickelungen und aufsteigende Wasser hervor. Ebenso liefern auch noch die beiden folgenden Schichten von Tuffsand mit einzelnen Lavastücken und von Geschieben, die aus Lava und Devonschiefer mit Tuff bestehen, 3.20 m mächtig etwas Wasser und Kohlensäure, aber doch nicht sehr bedeutend. Die ganze Mächtigkeit der Alluvionen beträgt bis hierhin 19 m.

Aus den tieferen Alluvionen tritt weder Wasser noch Kohlensäure dem Bohrloche hinzu. Dieselben aus grauem Thon mit Tuffsand 1.15 m und dann aus wechselnden vorzugsweise rothen, weniger gelben, blauen, violetten Thonen mit kleineren und grösseren Sandsteinbrocken zusammen 13.85 m. Dieser letztere Schichtencomplex enthält sichtlich nur die Zerstörungsprodukte der Buntsandsteinformation und der gänzliche Mangel desselben an vulkanischem Tuff und Lava ist sehr auffallend.

Unter diesen Alluvionen ist in 34 m Tiefe unter der Thalsohle der anstehende Eifelkalkstein erbohrt worden. Der sehr feste Kalkstein wurde 2 m tief durchbohrt, wo der Bohrer in eine Kluft gerieth, abbrach und so zur Einstellung des Bohrlochs führte. Nach Angabe des Bohrmeisters ist der Wasserspiegel bei Erbohrung der Kluft gesunken und hat sich erst nach einiger Zeit wieder gehoben und den Ablauf hergestellt.

Wenn es schon sehr auffallend ist, dass sich in einem Gebirgsthale eine 34 m mächtige Alluvial-Ablagerung auf dem anstehenden

Gesteine findet, so ist die Zusammensetzung und Beschaffenheit dieser Alluvionen nicht weniger merkwürdig.

Diese mächtigen Alluvionen setzen voraus, dass die ablaufenden Wasser zuerst im Buntsandstein und Eifelkalkstein ein Bett 34 m tiefer als das heutige Kyllthal ausgenagt oder eingeschnitten haben. Alsdann begann unter veränderten Umständen die Ausfüllung dieses Thales bis zu einer Höhe von 13.85 m und hierzu lieferte nur der oberhalb Bewingen bis Birgel an der Kyll lagernde Buntsandstein das Material; ganz besonders auffallend ist es, dass in diesen Alluvionen keine vulkanischen Produkte, weder Tuff noch Schlacken und Lava eingebettet sind. Man möchte bei der Betrachtung der zahlreich und sorgfältig gesammelten Bohrproben auf die Idee kommen, dass die oberhalb des Bohrlochs am Kyllerkopf bei Bewingen, Dom gelegenen Laven und Tuffe, die Laven des Rusbüschs, Löhwalds und Rotherbüschs (Rodderkopf), welche an den Abhängen des Kyllthales hervortreten, überhaupt noch nicht vorhanden gewesen wären, als diese ältesten Alluvionen die Tiefe des Thales wieder ausfüllten. Nur die Thatsache, dass die Tuffe der Umgegend und viele Laven, wie namentlich der Strom des Rotherbüschs entschieden älter sind, als die tiefste Ausnagung, oder der Einschnitt des Kyllthals kann von einer solchen Idee zurückhalten und zwingt dazu, sich nach einer anderen Ursache für die Beschaffenheit der verschiedenen Ablagerungen umzusehen. Nach den Resultaten des Bohrloches steht fest, dass nachdem das Kyllthal in dem mitteldevonischen Kalkstein, der die rechte Thalwand an dieser Stelle auch heut noch bildet, bis zu seiner grössten Tiefe eingeschnitten war, das Material der ältesten Ablagerungen auf dieser Thalsohle ausschliesslich dem Buntsandstein entnommen wurde, welcher auf der rechten Kyllseite von Bewingen aufwärts über Niederbettingen, Oberbettingen bis Birgel und auf der linken Thalseite von Dom über Bolsdorf bis ebenfalls nach Birgel zusammenhängend ansteht. Diess Verhalten erleidet nur bei Niederbettingen und Bolsdorf eine Unterbrechung, indem hier in der Thaltiefe der mitteldevonische Kalkstein hervortritt, da die einstmalige Bedeckung desselben durch Buntsandstein bei der Thalbildung bis zu einer gewissen Höhe entfernt ist. Bei der ungemein leichten Zerstörbarkeit des Buntsandsteins scheint dieses Verhalten wohl erklärlich, wenngleich die linke Thalwand oberhalb des Bohrloches bis Dom am Abhange des Kyllerkopfs aus vulkanischem Tuff und Lava besteht, während bei dem Bohrloche selbst der mitteldevonische Kalkstein auch die linke Thalwand bildet. Die Verbreitung des vukanischen Tuffes am Kyllerkopf, zu beiden Seiten des Thales, welches auf der linken Seite dem Bohrloche gegenüber in die Kyll mündet, von Essingen und Hohenfels herabkommt, genügt vollständig, um die mächtigen aus zerstörtem Tuff, Schlacken und Lavageschieben bestehenden Alluvionen 14.40 m mächtig zu erklären. Eine

Schicht von 1.15 m Stärke bildet einen Uebergang von den thonigen in die tuffsandigen Ablagerungen und verhält sich in Bezug auf die Kohlensäure haltenden Quellen, wie die tieferen thonigen Schichten. Unmittelbar darüber liegen Schichten, welche grössere Geschiebe von Lava, Schiefer und Sandstein des Unterdevon enthalten. Diese letzteren nehmen das ganze Quellgebiet der Kyll, oberhalb Kronenburg am SO. Abhange des Losheimer Waldes ein, während sie abwärts bis Jünkerath mit mitteldevonischem Kalkstein abwechseln, der sich in den jüngsten Alluvionen mit den vorhergenannten zusammenfindet.

Die Mächtigkeit der Alluvionen in diesem Theile des Kyllthales dürfte wohl mit den Bewegungen — Hebungen und Senkungen — in Verbindung zu bringen sein, welchen diese ganze Gegend während des Ausbruches der benachbarten Vulkane ausgesetzt gewesen ist.

Zahlreiche Vulkan-Ausbrüche begleiten das Kyllthal auf der rechten Seite von Rotherbüsch bei Oberbettingen bis zum Kalemberg bei Birresborn und auf der Huck bei Kopp, während auf der linken Seite dieselben in Steinrausch und Buch bei Hillesheim beginnen und bis zur Dietzerlei und dem Krökelberg bei Büscheich fortsetzen. Zwischen den Thälern, welche von Hillesheim und Gees herabkommend in diesen Theil der Kyll einmünden, findet die grösste Entwickelung der vulkanischen Massen der Vordereifel statt und dürften hier also auch wohl die grössten Bewegungen während der Zeit ihrer Thätigkeit stattgefunden und das Thal der Kyll verändert haben.

Die starke Kohlensäure-Entwickelung in dem ungemein breiten Thale der Kyll in der Nähe des Bohrlochs hat bereits der Bergmeister Ribbentrop a. a. O. beschrieben. Das Bohrloch zeigt, dass dieselbe in den lockeren Alluvionen, welche vorzugsweise aus vulkanischem Tuff bestehen, verbreitet sind, während die dichten thonigen Ablagerungen eine für dieselben undurchdringliche Decke bilden. Der Ursprung dieser Kohlensäure kann nach der überaus grossen Zahl der in den vulkanischen Bezirken der Eifel und des Laacher See's auftretenden Quellen nur aus den devonischen Schichten hergeleitet werden. Das Bohrloch hat keinen Aufschluss darüber gegeben. Die Temperatur der damit getroffenen Quelle von 12 bis 12.5 Grad R. zeigt aber bestimmt auf einen tieferen Ursprung hin. Die vielfachen Klüfte im Kalkstein verdunkeln die Verhältnisse mehr als sonst und machen eine Beurtheilung nahezu unmöglich, an welcher Stelle in dem Bereiche des Thales die aus der Tiefe heraufsteigende Quelle unter den Alluvionen angetroffen werden möchte.

Prof. Schlüter legte vor und besprach: A Report of the Invertebrate Cretaceous and Tertiary Fossils of the Up-

per Missouri Country, by F. B. Meek. Washington 1876. 4. 629 S. 45 Taf.

Dieses umfangreiche, prächtig ausgestattete Werk bildet den 9. Band der unter der Direction von F. V. Hayden herausgegebenen Reports of the United States geological Survey of the Territories.

Es ist dieses Werk, dessen thätiger Verfasser leider zu früh, bereits am 21. Dec. 1876 zu Washington verschied — er war geboren zu Madison (Indiania), 10. Dec. 1817 — insbesondere auch deshalb willkommen, weil es zahlreiche schon früher von Meek und Hayden aufgestellte, aber nicht durch Abbildungen näher erläuterte, insbesondere in den Proceed. Acad. Sci. Philadelphia publicirte Arten nunmehr in ausführlicher Beschreibung und Abbildung vorführt und dadurch eine eingehende Vergleichung mit europäischen Vorkommnissen ermöglicht.

Der grösste Theil des Werkes ist der Kreideformation gewidmet, wozu die verhältnissmässig wenigen aufgefundenen tertiären Reste gewissermassen nur einen Appendix bilden. In der ersteren werden fünf Gruppen unterschieden, und zwar von oben nach unten folgende:

1. Fox Hill Group mit

Belemnitella bulbosa (mit tiefer Alveola, wie *Bel. mucronata*), *Nautilus Dekayi*, *Placenticeras* (*Ammonites*) *placenta* (aus der Verwandtschaft des *Amm. bidorsatus*) + *Amm. syrtalis*, *Placenticeras* (*Amm.*) *lenticulare* (= *Am. Pierdernalis* Binkh.) *Scaphites Conradi* (dem *Sc. pulcherrimus* nahe stehend), *Sc. Nicoleti*, *Sc. Mendanensis* (mit *Sc. Monasteriensis* verwandt, *Sc. Cheyennensis*, *Baculites grandis?* (dem *Bac. Knorrianus* nahe stehend), *Inoceramus Cripsii*, var. *subcompressus* etc.

2. Fort Pierre Group mit

Nautilus Dekayi, *Placenticeras placenta*, *Amm. complexus* (ähnlich dem *Amm. Lettensis*), *Amm. Halli* (mit *Amm. Dülmenensis* verwandt), *Baculites ovatus*, *Bac. compressus*, *Heteroceras Mortoni*, *Het. tortum*, *Het. umbilicatum*, *Het. cochleatum*, *Ptychoceras Mortoni*; *Scaphites nodosus* (dem *Scaph. Römeri* nahe stehend), *Inoceramus altus*, *Inoc. convexus*, *Inoc. Sagenensis*, *Inoc. proximus* (sämmtlich kaum von *Inoc. Cripsii* verschieden) etc.

3. Niobara Group mit

Inoceramus problematicus.

4. Fort Benton Group mit

Prianocyclus (*Ammonites*) *Woollgari*, *Mortoniceras* (*Ammonites*) *Shoshonense* (aus der Verwandtschaft des *Amm. Bourgeoisi* und *Amm. Emscheris*), *Scaphites Warreanus*, *Sc. larvaeformis*, *Sc. ven-*

tricosus, *Sc. vermiformis*, *Inoceramus umbonatus* (= *In. involutus*), *Inoc. undabundus* (beide im Emscher-Mergel).

5. Dakota Group,

Die letzte Gruppe enthält keine thierischen Reste, welche zu einem Vergleiche eine Handhabe böten. Sie enthält dagegen zahlreiche Pflanzenreste, welche durch Lesquereux beschrieben wurden, der für sie ein cenomanes Alter beanspruchte.

Auffallend ist das gemeinsame Vorkommen von *Amm. Woollgari* und *Inoceramus umbonatus*. In Europa treten beide erst über der Zone des *Inoceramus problematicus* auf und zwar der letztere in nicht unerheblich jüngeren Schichten.

Die beiden jüngsten Gruppen entsprechen den Senon-Bildungen im nördlichen Europa, doch gehen hier die ausgezeichneten Gestalten des *Amm. syrtalis* und *Amm. placenta* nicht in die oberen Senon-Schichten hinauf.

Schliesslich machte Herr Oberförster Prof. Dr. Borggreve auf eine eigenthümliche physiologische Erscheinung aufmerksam, welche die durch den Orkan vom 12. März 1876 mit der Wurzel geworfenen und noch fort vegetirenden Bäume, insbesondere Nadelhölzer zeigen. An denselben haben sich nämlich vielfach nicht blos die nach dem Sturme entstandenen Triebe der Jahre 1876 und 1877 senkrecht gestellt — was nicht weiter auffallend sei — sondern auch ältere Theile der Haupt- und Nebenaxen, sichtlich bis zu den im Jahre 1873 entstandenen, bogenförmig aufgerichtet, so zwar, dass die Bogensehne

des 75er Triebes etwa einen Winkel von 45°,
des 74er » » » » » 29°,
des 73er » » » » » 20°

aufwärts gegen den annähernd horizontalen Rest der Hauptaxe zeige.

Bisher sei in der Literatur s. W. nur von Theodor Hartig auf ähnliche Erscheinungen hingedeutet, aber auch von ihm keine eigentliche Erklärung derselben versucht. Querschnitte, die vom Vortragenden präparirt sind und vorgelegt werden, zeigen nun, dass auffallender Weise an den liegenden Stämmen die Breite des 1876er (und resp. auch 1877er) Jahrringes nur an der unteren Hälfte der Stamm-Peripherie der normalen entspricht, während sie an der oberen auf etwa $^1/_4$ der normalen reduzirt erscheint. Ohne für jetzt auf die physiologische Ausbeutung dieses von der Natur eingeleiteten Experiments — welche noch ergänzender Versuche und Untersuchungen bedürfe — specieller einzugehen, wolle er nur andeuten, dass, da andere horizontale Baumtheile eine ähnliche reguläre Excentricität der Jahrringe nicht zeigen, wohl nur die vorzugsweise einseitige Wurzelthätigkeit die Bedingung auch für das vorzugsweise

einseitige Abwärts-Diffundiren des sog. Bildungssaftes im Cambialtheil und die dadurch erzeugte Zellen-Vermehrung und -Vergrösserung gewesen sein könne.

Jedenfalls erkläre diese einseitige Jahrringverstärkung in zunächst ausreichender, ja so zu sagen mathematischer Weise die Aufrichtung der älteren Axentheile! Da sich Kreise verhalten wie die Quadrate ihrer Radien, so verhalten sich concentrische Ringe von gleicher Breite (wie sie annähernd bei jungen Baumtheilen die Regel bildet) wie die ungraden Zahlen. Nehme man nun an, dass für gleiche Querschnittflächen die einseitig ausdehnend und somit für die Gesammtaxe beugend wirkende Kraft der neu entstehenden Holzlagen der die bisherige Richtung festhaltenden in den älteren gleich sei, m. a. W. dass die beugenden und die entgegenstrebenden Kräfte sich verhalten wie die Querschnittflächen der sie ausübenden Holzschichten, so ergebe sich, dass die im Jahre 1876 vorhandene zu der in diesem Jahre gebildeten Querschnittfläche sich etwa verhalte:

Am 1875er Trieb	wie	1	$: {}^{15}/_{8}$	oder wie 8 : 15
» 1874er	»	» $1 + 3$	$: {}^{25}/_{8}$	» » 32 : 25
» 1873er	»	» $1 + 3 + 5$	$: {}^{35}/_{8}$	» » 72 : 35

Nach dem Kräfte-Parallelogramm müsste hiernach, wenn man zur Ausgleichung für die oberen engen neu gebildeten Ringtheile durchweg der vorderen Hälfte der Proportionen ${}^{1}/_{8}$ des neu gebildeten Ringes zu- und der hinteren ebensoviel absetze, also:

$1 + {}^{3}/_{8}$	$: {}^{12}/_{8}$	oder 11 : 12
$1 + 3 + {}^{5}/_{8}$	$: {}^{20}/_{8}$	» 37 : 20
$1 + 3 + 5 + {}^{7}/_{8}$	$: {}^{28}/_{8}$	» 79 : 28

ein Beugungseffect in die Erscheinung treten, welcher den Winkeln für die Cotangenten ${}^{11}/_{12}$, ${}^{37}/_{20}$, ${}^{79}/_{28}$ .... entspräche. Das seien aber ziemlich genau die oben angegebenen durch Messung an den liegenden Stämmen ermittelten Winkel! — Die folgenden Jahre müssten übrigens die Aufrichtung noch steigern, wenn auch in allmählich abnehmendem Masse, weil das Verhältniss der beugenden Kraft zur entgegenstrebenden von Jahr zu Jahr ungünstiger werde.

Allgemeine Sitzung vom 6. August 1877.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 22 Mitglieder.

Siegfried Stein berichtet über weitere Arbeiten aus Bergkrystall. Zunächst legte er die drei Spiegelplättchen für Sextanten zur Ansicht vor, über deren Anfertigung er in der Sitzung vom 18. Juni a. c. berichtete.

Neuerdings werden für die deutsche Münzverwaltung absolut genaue Normal-Gewichte zur Controlle der Goldmünzen von Herrn Stern in Oberstein hergestellt.

Ferner legte der Vortragende ein Heft vor, betitelt: Metrologische Studien von H. Wild vom 9. März 1876, aus den Mémoires de l'Academie impériale des Sciences de St. Petersbourg. Tom. XXIII. No. 8.

Es wird darin über einen neuen Längencomparator für Maassstäbe und damit ausgeführte Messungen an Metall- und Bergkrystall-Maassstäben, ferner über Bergkrystall-Maasse als Typen für Physiker berichtet.

Als Etalon für das Gewicht wird eine Bergkrystallkugel von 100 Gramm, und als Etalon für die Länge ein Bergkrystall-Dezimeter vorgeschlagen. Es wird u. a. an einer Stelle gesagt:

»Bei der Constanz der physischen Eigenschaften des reinen Bergkrystalls ist es nicht nöthig, bei jedem Gewicht das spezifische Gewicht und bei jedem Maassstab seinen thermischen Ausdehnungs-Coëffizienten besonders zu bestimmen. Dieselben sind nach den bisherigen Messungen bei allen Individuen:

Bergkrystall:

Spezif. Gewicht bei 0° bezogen auf Wasser bei 4° C.	Ausdehnungs-Coëffizient für 1° C. parallel der Axe
2.6506.	0,00000750.«

Die von dem Vortragenden in seinem Bericht vom 14. December 1874, auf Grund des Ausspruchs von Herrn Geh.-Rath Prof. Kekulé, mitgetheilten Ansichten werden durch diese späteren ausgezeichneten Untersuchungen von H. Wild in der schönsten Weise bestätigt.

Herr H. Wild spendet dem Herrn Herm. Stern in Oberstein für die vortreffliche Ausführung der bisherigen Arbeiten auf diesem Gebiete mehrfach das höchste Lob. Meter und Kilogramm aus Platin werden nicht bestehen bleiben gegenüber den deutschen Normal-Gewichten und Maassen aus Bergkrystall.

Prof. Mohr. Es ist mir eine kleine Schrift: Mikrographie der Glasbasalte von Hawaii, von Fr. W. Krukenberg, vom Verfasser eingesandt worden, welche zu den folgenden Betrachtungen Veranlassung gegeben hat. Bekanntlich sind die Hawaii'schen oder Sandwich-Inseln vulkanischen Ursprungs und die vulkanischen Erscheinungen bis in die neueste Zeit dort in kolossaler Grösse vertreten. Der Verf. spricht nur von Basaltlaven und Basaltgläsern, und ist nicht in den Irrthum verfallen, welchen ein früheres Mitglied unseres Vereins im 136. Bd. von Poggendorff's Annalen S. 512 ausgesprochen hat, dem eine

»Unterscheidung zwischen Laven und Basalten völlig unbegründet« erschien. Diese Ansicht ist zwar unter den Plutonisten eine allgemeine, aber die meisten sind so vorsichtig, die Sache nicht auf ihre Kappe zu nehmen. Auf Hawaii kommen keine natürlichen Basalte vor, sondern nur durch Feuer veränderte und in Laven oder Gläser umgewandelte. Der Verf. hat nun viele dieser Gesteine mikroskopisch und im Dünnschliff untersucht, aber dabei nichts gefunden, was mit Basalt eine Aehnlichkeit hatte, sondern nur trübe amorphe Gläser, die wenig durchsichtig waren und das nur in sehr dünnen Schichten oder Schliffen. Es ist überhaupt durch diese sehr mühsame Arbeit des Dünnschleifens bis jetzt noch keine einzige Thatsache ermittelt worden, die nicht an andern Stellen mit freiem Auge und oft auf viele Schritte Entfernung beobachtet werden konnte, und von allem, was man auf dem Wege des Schleifens gefunden hat, ist noch nichts geologisch verwerthet worden. Die Frage läuft immer wieder da hinaus, ob aus einem geschmolzenen Silicatgemenge einzelne und mineralogisch verschiedene Gebilde sich ausscheiden können. Die Anwesenden werden leicht ersehen, dass hier wieder ein Stück von dem geologischen Kulturkampf vorliegt. In der That ist die Frage über die Entstehung der Silicatgesteine die wichtigste und eigentlich brennende Frage in der Geologie, weil einerseits die Silicatgebirge den beiweitem grössten Theil unseres Erdballes ausmachen, dann aber auch weil die zwei Ansichten, Entstehung aus dem feurigen Schmelzfluss oder Bildung in langsamer Stoffmetamorphose durch Diffusion und Infiltration bei gewöhnlicher Temperatur, so himmelweit von einander verschieden sind, dass eine Versöhnung oder Vermittelung zwischen denselben absolut unmöglich ist, und dass eine dieser Ansichten unter der Wucht der Thatsachen weichen muss. Die Sache wird immer von neuem auf die Rolle kommen, sobald neue Thatsachen entdeckt werden, oder die bereits bekannten von neuem untersucht werden. So habe ich in einer früheren Sitzung die merkwürdige Thatsache mitgetheilt, dass auf den Faroeern ein Flötz gasgebender Steinkohlen zwischen zwei Schichten von Diorit-Basalt vorkommt, und in der darauf folgenden Sitzung legte ich der Gesellschaft die Proben von Diorit-Basalt und Steinkohlen aus den Faroeern vor. Gegen diese Thatsache und die daraus gezogene Folgerung, dass die Gaskohle keine feurige Einwirkung erlitten habe, die Basaltlagen also nicht feurig gewesen seien, konnte nichts eingewendet werden; und es geschah auch nicht. Heute lege ich der Gesellschaft ein ächt vulkanisches Phänomen vor, welches sehr deutlich den Unterschied von Basalt und Lava bekundet. Auf Hawaii kommt nur Basaltlava und Glas vor, und dass dieselben aus einer vulkanischen Einwirkung stammen, liegt hier offen vor Augen, denn die Masse steigt geschmolzen aus dem Krater hervor. Die Laven sind theils blasig,

wie der Rotterberg bei Mehlem und die Eifelvulkane, theils ganz dicht wie Obsidian. In diesem letzten zeigten Dünnschliffe keine krystallinischen Ausscheidungen, sondern nur eine homogene glasige Masse. Dass die fleissigen Schleifer so vielerlei Mineralien in ihren Schliffen entdeckten, erklärt sich einfach aus dem Umstande, dass sie auch natürliche Basalte, also ungeschmolzene, schliffen, dieselben aber ihrer Theorie nach als aus dem Feuerfluss entstanden mit den Laven zusammenwarfen, wie dies auch Vogelsang gethan hat, welcher Hochofenschlacke von Sayn, den wasserhaltigen Pechstein von Zwickau, den Quarzporphyr von Wurzen, Laven des Vesuvs u. a. in demselben Sinne und zu derselben Beweisführung geschliffen hat. Es beweist dies noch einmal die Nutzlosigkeit der Arbeit.

Wenn sich mikroskopisch schwarze Hornblende in einem weissen Feldspath vorfand, so ist das eine Thatsache, die man bei Syeniten, Trachyten zu Tage liegend sehen kann, ohne nur eine Brille aufzusetzen. Aber geologisch ist damit nichts gethan. Legen wir ein Stück Syenit, worin Hornblende und Feldspath ganz scharf schwarz und weiss nebeneinander liegen, in starkes Feuer, so bildet sich um die Hornblende eine graue Zone, die wie eine verwaschene Tuschzeichnung aussieht; gibt man stärkere Hitze, so breitet sich diese Zone immer weiter aus, und erst beim Schmelzen laufen beide ganz ineinander und zeigen keine Gränzen mehr. Im Feuer vermischt sich das schwarze, eisenoxydulhaltige Silicat mit dem weissen eisenfreien Feldspath, aber sie können sich durch Erstarren nicht mehr trennen. Es wird der Syenit durch Feuer zerstört, ist also nicht dadurch gebildet worden. Noch schlagender ist die Erscheinung bei Basalt, welcher schwarzes Magneteisen in farblosem Feldspath enthält. Das ist allerdings eine Thatsache, die man beim Basalt mit freiem Auge nicht leicht erkennen kann, und die im Schliffe zu erkennen war, aber von denjenigen, die sie entdeckten, nicht benutzt wurde, denn das hätte sie gleich zu dem Schlusse führen müssen, dass der Basalt nicht aus Feuerfluss entstanden sein könne. Das Magneteisen befindet sich nämlich im Basalte im freien Zustande und nicht in Verbindung mit Kieselerde, und kann durch verdünnte Salzsäure ohne Kieselerde ausgezogen werden. Im Feuer aber schmelzen beide, jedes für sich unschmelzbar im Ofenfeuer, zu einem schwarzen Glase zusammen. Es tritt also hier die Frage auf: Kann sich Eisenoxydoxydul, welches mit Kieselerde zusammengeschmolzen ist, beim Erkalten von derselben trennen? Darauf folgt von Seiten der Chemie und der Erfahrung die Antwort: nein, das ist unmöglich, das ist gegen die Gesetze der Affinität und gegen den Ausspruch des Versuches. Es hätte also diese Einsicht die Geologen von der Meinung abbringen müssen, die sie sich über die Entstehung des Basaltes gemacht hatten. In dieser Felsart kommen aber nicht nur diese zwei Verbindungen, sondern

sieben bis acht verschiedene Mineralien vor, die man theils durch Analyse, theils durch Beobachtung erkennen kann. Wir fragen also, wie ist es möglich, dass eine so gegen alle Erfahrung und Theorie laufende Ansicht so lange hartnäckig festgehalten werden konnte. Das ist nur erklärlich durch die unzureichende chemische Einsicht der meisten Geologen; denn wer niemals mit chemischen Arbeiten sich beschäftigt hat, kann allerlei Meinungen aufstellen, die mit den erprobten und feststehenden Wahrheiten der Chemie im Widerspruch stehen. Dahin gehört die Meinung, dass sich die sieben Mineralien des Basaltes durch langsames Erkalten hätten ausscheiden können, während auf Hawaii, wo ungeheure Massen geschmolzenen Basaltes in unendlich langsamer Erkaltung vorhanden sind, nur amorphe Gläser ohne Kohlensäure, ohne Wasser, ohne freies Eisenoxyd, überhaupt ohne unterscheidbare Mineralien gefunden werden. In diesem Sinne ist die vorliegende Schrift interessant, da der Verfasser aller Wahrscheinlichkeit nach der plutonistischen Lehre anhängt, aber doch aus den Vorkommnissen auf Hawaii dafür Capital zu machen nicht versucht hat. Es hat sich in ihm unbewusst eine Ansicht ausgebildet, die er mit den früher empfangenen Lehren nicht in Einklang bringen konnte. In ähnlicher Weise war auch der Entdecker der Steinkohlen auf den Faroeern zwischen Dolerit-Basalten an der Schule irre geworden, und hat sie wenigstens für diesen Fall über Bord geworfen. Dass nun aber bei dieser Häufung entgegenstehender Thatsachen dennoch diese Ansicht so viele Anhänger zählt, liegt einerseits in dem erwähnten Mangel an chemischer Einsicht, dann aber auch in dem Stolze, eine so lange gehegte und vertheidigte Meinung nicht aufzugeben und sich für überwunden zu erklären. In Kunst und Literatur können entgegenstehende Meinungen Jahre lang durch geistreiche Dialektik aufrecht erhalten werden; in den Naturwissenshaften gibt es aber einen höchsten Richter ohne Berufung, die Natur selbst, und wer sich dessen Aussprüchen nicht unterwirft, hört auf Naturforscher zu sein.

Die ganze Reihe der vulkanischen Erscheinungen erklärt sich durch die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Kieselerde. Diese spielt die Rolle einer feuerbeständigen Säure und alle andern Körper, welche die Masse des Erdballes ausmachen, sind ihr gegenüber basischer, d. h. oxydischer Natur. Kieselerde ist für sich allein in jedem natürlichen Feuer unschmelzbar, findet sich auch nicht geschmolzen auf der Erde und sie ist von dem Menschen nur mit Hülfe des Knallgasgebläses geschmolzen worden. In diesem Zustande bildet sie eine zähe, colloidale, scheinbar nur halbgeschmolzene Masse. Sie steht auf der Unterlage von Kohle wie eine runde Kugel ohne auseinander zu fliessen und benetzt nicht die Unterlage. Für sich allein sind aber auch die basischen Körper Kalk, Bittererde, Eisenoxydul, Thonerde unschmelzbar, und nur schmelzbar wenn Kiesel-

erde dabei ist. Es ist deshalb ganz unmöglich, dass aus einem Vulkane andere Laven austreten können, als Silicate, d. h. Verbindungen von Kieselerde mit den genannten Basen.

Im geschmolzenen Zustande lässt sich die Kieselerde in dünne Fäden ausziehen von solcher Feinheit, dass man sie um einen Strickdraht winden kann, ohne sie zu zerbrechen. Diese Eigenschaft der Elasticität und Zähigkeit theilt die Kieselerde allen ihren geschmolzenen Verbindungen mit, und so lässt sich auch Glas in Fäden ziehen, spinnen und weben. Aber gerade diese unschätzbare Eigenschaft der Kieselerde, ihren geschmolzenen Verbindungen die Zähigkeit und Bildsamkeit mitzutheilen, ist das grösste Hinderniss der Krystallisation, welche eine vollkommene Beweglichkeit der Theile voraussetzt. Ohne diese Zähigkeit könnte man nicht aus Glas die tausend Formen aus freier Hand darstellen, und ohne sie wäre ein grosser Theil der bewohnten Erde unbewohnbar, wegen Mangels der Fensterscheiben. Wiederum lässt sich Glas aus demselben Grunde nicht in Formen giessen, wohl aber pressen. Erstarren complexe Silicatgeschmelze langsam, so entglasen sie, d. h. sie verlieren die Durchsicktigkeit indem sich mikroskopische Nadeln bilden, welche mit der umgebenden Masse gleichartig zusammengesetzt sind. Niemals scheiden sich grössere Gebilde, niemals unterscheidbare Mineralien aus, während dieselben schon in den Auswürflingen des Vesuvs stecken, die kaum eine Minute lang geflogen sind und dann erstarrten. Es waren diese Mineralien vorher vorhanden und sind nicht zum Schmelzen gekommen. Die ganze Glasmacherkunst, die optischen Gläser, die Emaillefabrikation, die Töpferei beruhen auf der Thatsache, dass geschmolzene Silicate sich beim Erkalten nicht in Theile trennen. Das Uebersehen dieser Zähigkeit der geschmolzenen Kieselverbindungen führte zu dem kolossalen Irrthum, dass fussdicke Krystalle von Feldspath in Transbaikalien, dass Turmaline, Augite, Granate, Epidote, Strahlstein, Glimmer u. a. in grossen Krystallen durch Erstarren einer schmelzflüssigen Masse hätten entstehen können.

Alle krystallinischen Silicatgesteine sind durch stoffliche Metamorphose auf vorher abgelagerte Schichten von Thonschiefer (Flussschlamm), Kalk und Sandstein entstanden; alle in Gängen vollständig ausgebildete Krystalle von Silicaten sind wie die damit vorkommenden kieselfreien Kalkspathe, Eisenspathe u. a. aus wässerigen äusserst verdünnten Lösungen in sehr langer Zeit, vollkommener Ruhe und gleichbleibender Temperatur gebildet worden. So entstand der Bergkrystall in Massen von der Grösse eines menschlichen Körpers mit Einschluss vieler leichter schmelzbarer Mineralien und zuweilen mit Umhüllung beweglicher Wassermengen. Von diesem Ursprung leiten die Silicatgebirge ihren niemals fehlenden Gehalt von eingeschlossenem Wasser (1 bis 4 Proc.) ab, der aber in den

Laven und Gläsern von Hawaii, wie Krukenberg berichtet, vollständig fehlt. Kommt ein solches Gestein in stärkeres Feuer, natürliches oder künstliches, so geht es durch alle Grade der Zähigkeit, wie Wachs, bis zum Schmelzen über. Dabei entwickelt das Wasser und die vielfach anwesende Kohlensäure ihre Spannung und treiben in der zähen Masse runde Blasen auf, die wegen dieser Zähigkeit nicht entweichen können. Der Glasfabrikant heizt stark und lange, damit diese Blasen allmälig nach oben steigen. In den Vulkanen ist die Schmelzung selten eine vollständige, sondern es finden sich in den Laven fast immer Reste der am schwersten schmelzbaren Mineralien.

Dagegen fanden sich auf Hawaii schwarze dichte Gläser, welche mit künstlich geschmolzenem Basalte vollkommene Aehnlichkeit hatten. Dieser Fall ist der seltenere selbst auf diesem vulkanischen Archipel. Es wäre gar kein Grund vorhanden, dass die basaltischen Laven Blasen hätten, wenn sie aus einem geschmolzenen, also wasser- und kohlensäurefreien Urstoffe entstanden wären. Es sprechen also diese Blasen auf das bestimmteste dafür, dass die Laven früher flüchtige Bestandtheile enthalten mussten, die sie in den natürlichen blauen Basalten noch haben. So ist denn auch der Bimsstein aus einem ziemlich eisenfreien aber wasserhaltigen Gestein entstanden, worin durch die Feuerwirkung Blasen aufgetrieben wurde, die bei dem gewaltsamen drängen durch den Krater zu langen Röhren ausgezogen wurden, wie auch eine Thermometerröhre aus einer Glaskugel entsteht, in die eine Luftblase eingeblasen wurde und die nun durch Ausziehen nach zwei Richtungen in eine 30 Fuss lange cylindrische Röhre ausgezogen wurde.

Noch ein anderes merkwürdiges Vorkommen auf Hawaii beschreibt Krukenberg, nämlich das Pelehaar. Es ist eine, der schmutzigen Schaafwolle ähnliche, Masse die aus feinen theils hohlen, theils ausgefüllten Haaren besteht und von Pele, der Schutzgöttin von Hawaii den Namen führt. Es ist diese Substanz dasselbe, was die jetzt auf Eisenhütten producirte Schlackenwolle darstellt, welche durch Einblasen hochgespannter Wasserdämpfe in frisch ausgelassene Hochofenschlacke entsteht. Hier und dort hangen runde Knötchen daran, die eben nicht zur Vertheilung kamen, und ich lege hier künstliche Schlackenwolle und die daran haftenden Knötchen durch Siebe in verschiedene Grössen sortirt vor. Die von der Grösse eines feinen Schrotes sind runde Kügelchen von Schlacke, die wie eine Birne in eine Spitze auslaufen, wo der haarförmige Antheil abgebrochen ist. Die haarförmige der Wolle ähnliche Substanz kommt weder in den erloschenen Vulkanen der Eifel und Auvergne, noch in noch thätigen vor, weil überall die Hitze nicht gross genug ist um eine vollständige Einschmelzung aller Mineralien zu bewirken. Auf Hawaii kommt aber das dichte obsidianartige schwarze Basaltglas in

Masse vor, und an gespanntem Wasserdampf fehlt es dort auch nicht, so dass die Entstehung dieses Gebildes auf das vollständigste erklärt, sogar nachgeahmt ist. Dass solches sich nicht bei natürlichen und ungeschmolzenen Basalten vorfindet, bedarf nun weiter keiner Darlegung.

Die Basaltgläser zeigen einen mittleren Kieselerdegehalt von 50 bis 52 pCt.; die Obsidiane von etwa 70 bis 90 pCt. Letztere sind aus Schlacken von Trachyten entstanden, welche noch Hornblende oder Augite enthielten und davon ihre schwarze Farbe ableiten. Die Trachyte sind viel schwerer schmelzbar als die Basalte, weil sie durch den Verlust vieler basischen Bestandtheile, des kohlensauren Kalkes und Eisenoxyduls, des Magneteisens etc. aus Basalten entstanden sind, deren Säulenform sie noch tragen. Ich glaube, dass es denjenigen Geologen, welche die Entstehung der Trachyte durch Erstarren eines Schmelzflusses erklären wollen, an Anschauung fehlt, und das sie niemals einen geschmolzenen Trachyt gesehen haben. Ich lege ihnen hier Proben von angeschmolzenen Trachyten des Siebengebirgs und von Berkum vor. Die Stücke sind an einer Seite zu schwarzem Obsidian angeschmolzen, was aber auch nur mit dem Knallgasgebläse geschehen konnte; jener von Berkum hat eine lichtere Färbung, weil hier fast alles Eisen schon vorher ausgezogen war. Es liegt also der Versuch vor, dass aus Trachyt Obsidian durch Schmelzen hergestellt werden kann, aber nicht umgekehrt. Wegen der grossen Unschmelzbarkeit des Trachytes ist der Obsidian viel seltener als die basaltischen Laven, und es ist die Ansicht, dass der Trachyt durch Erstarren eines Schmelzflusses, also aus Obsidian hätte entstehen können, ein geologisches »Marpingen«. Der Rest ist wie bei Hamlet.

Prof. vom Rath sprach, unter Vorlegung einer von Hrn. Laurent im Institut des Hrn. Henry hier kunstvoll lithographirten Tafel, über eine seltsame, scheinbar regelmässige Vierlingsverwachsung des Bournonits. Die betreffende, der früher Krantz'schen Sammlung angehörige Stufe stammt von Nagyag und trug die Etiquette »Bournonit sich zu Radelerz gruppirend«. Die vier Kryställchen der Gruppe sind nicht wirklich mit einander verwachsen, sie berühren sich vielmehr kaum und haben sich doch augenscheinlich in ihrer Stellung sowohl als in ihrer Ausbildung bedingt. Es spiegeln nämlich die Flächen c, oP, sämmtlicher Individuen vollkommen ein. Vermöge ihrer keilförmigen Ausbildung legen sich die vier Kryställchen fast genau zu einer centralen Axe zusammen. Dennoch kann die Gruppe nicht als ein Zwilling betrachtet werden. Siehe die nähere Beschreibung und Darstellung in Zeitschr. f. Kryst. u. Min. v. Groth. Bd. I. Heft 6. Taf. XXV.

Einen Gegenstand fernerer Mittheilung bildeten die Kalkspath-

Krystalle von Bergenhill, New-Jersey. Neben den zeolithischen Mineralien (Datolith, Pektolith, Analcim, Apophyllit, Natrolith, Desmin), welche den von einem Eisenbahntunnel durchbrochenen Diabas von Bergenhill berühmt gemacht haben, wurde, wie es scheint, dem Kalkspath dieser Fundstätte nicht die Aufmerksamkeit geschenkt, welche er verdient theils wegen seiner eigenthümlichen und neuen Combinationsformen, theils wegen gewisser merkwürdigen Fortwachsungen. Die einzige Notiz, welche ich über das Vorkommen in Rede finde, gibt Dana in seinem klassischen Werke Descriptive Mineralogy S. 681: »In New-Jersey at Bergen, fine crystallizations of yellow calcite with datolite etc. in trap«. Die beigefügte sehr kleine Fig. 552 (S. 670) zeigt die Combination des Rhomboëder $- {}^5/_4 R$ nebst dem Skalenoëder $- {}^7/_5 R\, {}^3/_2$, entsprechend der Formel

$$({}^{20}/_{7}a' : {}^{20}/_{49}b' : {}^{10}/_{21}a' : {}^{20}/_{77}b : {}^{20}/_{35}a' : {}^{5}/_{7}b' : c)$$

eine durch Dana neu bestimmte Form.

Mit dankenswerther Bereitwilligkeit stellte Hr. Stürtz hierselbst das ganze in seinem Besitze befindliche Material (aus sechs Stufen bestehend) zu meiner Verfügung. Diese Stücke zeigen den Kalkspath ohne Begleitung anderer Mineralien auf Serpentin aufgewachsen. Die Krystalle liegen im Allgemeinen nicht sehr frei auf der Gesteinsfläche, sondern zusammengehäuft, und lassen gewöhnlich nur einen Scheitel frei ausgebildet erkennen. Hierin beruht wohl der Grund, weshalb diese flächenreichen und ausgezeichneten Formen bisher nicht in verdienter Weise beachtet wurden. — Die Krystalle sind nicht von gleichem Typus. Fast allen scheint indess gemeinsam die eigenthümliche Ausbildungsweise in Fortwachsungen; man unterscheidet eine primäre Bildung, den Kernkrystall und eine sekundäre Bildung, welche eine Hülle um jenen darstellt oder Scepter-ähnlich den Scheitel des ältern Krystalls krönt. Beide Krystallisationen zeigen verschiedene Combinationsformen. Mit der Hüllenbildung hängt auch der eigenthümliche Glanz des Bergenhiller Kalkspaths zusammen; ein Hindurchscheinen der Flächen des Kernkrystalls bedingt einen Perlmutterglanz der Oberfläche. Gewisse Stufen besitzen einen fettähnlichen Glanz, welcher gleichfalls durch neu aufgelagerte Substanz hervorgebracht zu werden scheint. Die Grösse der Krystalle beträgt gewöhnlich nur 1 bis 2 Cm.; erreicht indess auch 4 Cm. und mehr. Die von mir beobachteten Formen sind die folgenden (s. Figg. in Zeitschr. für Kryst. und Min. v. Groth, Bd. I. Taf. XXV):

Rhomboëder: $R \,.\, 4R \,.\, - {}^1/_2 R \,.\, - 2R \,.\, - {}^7/_6 R$.

Zweites hexagonales Prisma, $\infty P2$.

Basis, oP.

Skalenoëder: a. positive.

${}^{5}/_{11}R^{9}/_{5} = ({}^{11}/_{2}a : b : {}^{11}/_{9}a : {}^{11}/_{16}b' : {}^{11}/_{17}a : {}^{11}/_{5}b : c)$

$R3 = (a : {}^{1}/_{4}b : {}^{1}/_{3}a : {}^{1}/_{5}b' : {}^{1}/_{2}a : b : c)$

$R^{17}/_{3} = ({}^{3}/_{7}a : {}^{1}/_{8}b : {}^{3}/_{17}a : {}^{1}/_{19} : b' : {}^{3}/_{10}a : b : c)$

${}^{7}/_{6}R3 = ({}^{7}/_{6}a : {}^{7}/_{24}b : {}^{7}/_{18}a : {}^{7}/_{30}b' : {}^{7}/_{12}a : {}^{7}/_{6}b : c)$

b. negative.

$-{}^{6}/_{5}R^{5}/_{2} = ({}^{5}/_{2}a' : {}^{5}/_{12}b' : {}^{1}/_{2}a' : {}^{5}/_{18}b : {}^{5}/_{8}a' : {}^{5}/_{6}b' : c)$

$-{}^{11}/_{12}R^{7}/_{3} = ({}^{18}/_{11}a' : {}^{4}/_{11}b' : {}^{36}/_{77}a' : {}^{3}/_{11}b : {}^{36}/_{55}a' : {}^{12}/_{11}b' : c)$

$-{}^{19}/_{15}R^{91}/_{57} = ({}^{45}/_{17}a' : {}^{5}/_{12}b' : {}^{45}/_{91}a' : {}^{3}/_{11}b' : {}^{45}/_{74}a' : {}^{15}/_{19}b' : c)$

$-{}^{17}/_{12}R^{73}/_{51} = ({}^{36}/_{11}a' : {}^{3}/_{7}b' : {}^{36}/_{73}a' : {}^{4}/_{15}b : {}^{18}/_{31}a' : {}^{12}/_{17}b' : c)$

$-{}^{20}/_{13}R^{11}/_{5} = ({}^{13}/_{12}a' : {}^{13}/_{56}b' : {}^{13}/_{44}a' : {}^{13}/_{76}b : {}^{13}/_{32}a' : {}^{13}/_{20}b' : c)$.

Mit Ausnahme von R3 (dem Hauptskalenoëder) und $R^{17}/_{3}$ sind sämmtliche andern (7) Skalenoëder des Bergenhiller Kalkspath, zu denen noch das von Dana aufgefundene $-{}^{7}/_{5}R^{3}/_{2}$ hinzutritt, bisher nicht beobachtet worden. Obgleich alle diese Formen mit dem Fernrohr-Goniometer gemessen wurden, so konnte die Bestimmung doch nicht bei allen mit gleicher Sicherheit geschehen, wie es bei jedem einzelnen Skalenoëder genauer anzugeben sein wird. Ein Blick auf die Symbole lehrt schon, dass die Krystalle in Rede wohl geeignet sind, einen Beitrag zu der Frage zu liefern, bis zu welchem Maasse die Axenschnitte der Kalkspath-Flächen sich irrationalen Verhältnissen nähern können.

${}^{5}/_{11}R^{9}/_{5}$, welches meist den Scheitel der Krystalle bildet, fällt in den obern Theil der Kantenzone des Hauptrhomboëders, d. h. zwischen R und $-{}^{1}/_{2}R$; es schärft demnach die Polkanten des Hauptrhomboëders zu. Wir bezeichnen mit X die kurze, mit Y die lange Polkante, mit Z die Lateralkante; mit x die Neigung von X zur Verticalen, mit y diejenige von Y.

X = 128° 0′ 55″. Y = 165° 36′ 50″. Z = 68° 35′ 29″.
x = 63° 44′ 46″. y = 54° 20′ 26″.

Höhe dieses Skalenoëders (unter Voraussetzung der Höhe des Hauptrhomboëders = 1 : ${}^{9}/_{11}$ oder 0,818.

Die Bestimmung der Form ${}^{5}/_{11}R^{9}/_{5}$ geschah durch die Messung der Kante Y (die drei Kanten des freien Scheitels eines Krystalls ergaben 165° 30′, 165° 29½′, 165° 28½′), sowie durch die Beobachtung der Zonenlage. Während die, ähnlich wie unser neues Skalenoëder liegenden Formen meist wegen gestreifter Flächen nicht genau messbar, sind die Flächen von ${}^{5}/_{11}R^{9}/_{5}$ glänzend und geben zuweilen scharfe Bilder.

Die Y-Kante des Hauptskalenoëders R3 wurde gemessen = 144° 26′ (berechnet 144° 24½′).

$R^{17}/_{3}$ tritt nur untergeordnet als Abstumpfung der Kanten R3 : ∞P2 auf und wurde durch eine ungefähre Messung bestimmt.

Für ${}^{6}/_{7}R3$ berechnen sich folgende Winkel:

X = 106° 37′ 18″. Y = 145° 19′ 20″. Z = 127° 23′ 5″.
x = 30° 35′ 51″. y = 25° 19′ 3″.
Höhe = $^{18}/_7$ oder 2,571.

Die Bestimmung dieser Form war schwierig, da die Flächen keine ganz scharfen Messungen erlauben. Ich erhielt X = 107° 8′. Y = 144° 40′, 144° 44′.

Die beiden Skalenoëder R3 und $^6/_7$R3 müssen eine horizontale Combinationskante bilden. Da die Kante sehr stumpf ist, daher durch die etwas gewölbte Beschaffenheit der Flächen $^6/_7$R3 in ihrer Richtung stark verändert wird, so bietet die Richtung dieser Kante kein sicheres Kennzeichen dar. Es sind bereits fünf Skalenoëder bekannt, welche horizontale Combinationskanten mit dem Hauptskalenoëder bilden, nämlich $^1/_4$R3, $^2/_5$R3, $^8/_5$R3, 2R3, 4R3.

Die Bestimmung der neuen Form kann nicht als vollkommen sicher bezeichnet werden.

Es folgen nun die negativen Skalenoëder, welche am Bergenhiller Kalkspath nicht nur der Zahl nach, sondern auch zufolge ihrer Flächenausdehnung vorherrschen, und so den Typus dieses Vorkommens wesentlich bedingen.

— $^6/_5$R$^5/_3$.
X = 97° 10′ 12″. Y = 160° 57′ 33″. Z = 111° 33′ 39$^1/_2$″.
x = 40° 11′ 24$^1/_2$″ : y = 29° 23′ 15″.

An tafelförmigen Krystallen, Combinationen von oR, —$^7/_5$R, —$^6/_5$R$^5/_3$, habe ich zum Zwecke der Bestimmung der neuen Form zahlreiche Messungen angestellt.
X = 97° 20′ (ungefähr) . Y = 161° 32′; 42′; 15$^1/_2$′ . Z = 110° 50′; 110° 55′; 110° 40′. Für die Combinationskante —$^7/_5$R : —$^6/_5$R$^5/_3$ ergaben sich die Werthe 168° 52′; 168° 45′; 168° 50′. Ferner die Kante R (durch Spaltung dargestellt): —$^6/_5$R$^5/_3$ (anliegend) = 138° 22′; 138° 15′.

Obgleich die Messungen namhafte Differenzen von den berechneten Werthen ergeben (besonders in Bezug auf die Kanten Y und Z), so halte ich die Form —$^6/_5$R$^5/_3$ dennoch für eine sicher bestimmte und möchte die Abweichungen irgend welchen, uns noch nicht näher bekannten Störungen zuschreiben, welchen wir bei den negativen Skalenoëdern häufig begegnen.

—$^{11}/_{12}$R$^7/_3$
X = 104° 29′ 2″. Y = 151° 38′ 48″. Z = 118° 1′ 14″.
x = 36° 23′ 59″. y = 28° 56′ 24″.
Höhe $^{77}/_{36}$ oder 2,139.

Die Flächen dieser neuen Form sind sehr glatt und glänzend, zuweilen recht genaue Messungen gestattend, bisweilen indess wegen Wölbung unbestimmte Bilder gebend. Die erhaltenen Werthe sind

schwankend und weichen stets ziemlich bedeutend von den berechneten Winkeln ab. Ich mass: X = 105° 27'; 105° 32'; 105° 52'; 106°; 106° 10'. Y = 150° 42'; 150° 47'; 150° 55'; 150° 41'; 150° 0'. Z (welches nur je ein Mal an zwei Krystallen gemessen werden konnte) = 118° 4; 118° 55'.

Nach manchen vergeblichen Rechnungen bin ich zu der Ueberzeugung gelangt, dass trotz der Abweichungen der gemessenen von den berechneten Winkeln jene Formel $-{}^{11}/_{12}R^{7}/_{3}$ diejenige ist, welche das Skalenoëder in Rede am besten darstellt, wenn wir nicht allzu komplicirte Axenschnitte, d. h. solche mit dreizifferigen Indices zulassen wollen. So würden zwar die Formen $-{}^{8}/_{9}R^{115}/_{48}$ und $-{}^{17}{}_{20}R^{127}/_{51}$ wohl den gemessenen Kanten sich mehr nähern, ihre Zeichen sind aber zu komplicirt, als dass man sie den schwankenden Winkeln gegenüber, welche die Messung ergab, annehmen könnte.

Dieselben Krystalle, welche die Form $-{}^{11}/_{12}R^{7}/_{3}$ als Träger zeigen, bieten noch zwei andere Skalenoëder mit sehr glänzenden schmalen Flächen dar. Beide liegen einander so nahe und scheinbar parallelkantig auf der Polkante Y des Trägers, dass eine genaue Prüfung am Goniometer nöthig ist, um zu ermitteln, welche von beiden Formen, und ob überhaupt eine derselben, eine wahre Zuschärfung jener Kante bildet.

$-{}^{19}/_{15}R^{91}/_{57}$ (μ)

X = 95° 36' 36". Y = 162° 14' 58". Z = 111° 22' 13".

x = 40° 11' 25"; y = 28° 56' 24"

Höhe ${}^{1729}/_{855}$ oder 2,022.

Gemessen X = 96° 4'; 95° 58'. Y = 161° 50'; 161° 58'; 162° 2'; 162° 16'.

Mit Rücksicht auf die Schwierigkeit der Messung dieser sehr schmalen Flächen ist die Uebereinstimmung eine ziemlich befriedigende zu nennen. Eine sehr ähnliche Lage wie μ besitzt

$-{}^{17}/_{12}R^{73}/_{51}$ (ν)

X = 92° 2' 23". Y = 165° 50' 48", Z = 109° 21' 31"

x = 40° 59' 16". y = 28° 23' 53"

Höhe ${}^{1241}/_{612}$ oder 2,028.

Gemessen X = 92° 6'; 92° 10'. Y = 166° 10'; 2'; 2'; 165° 56'; 54'; 50'; 44'; 42'; 42'; 40'; 38'; im Mittel = 165° 50'.

Auch diese Form kann demnach als eine wohl bestimmte gelten.

Den beiden Skalenoëdern μ und ν schliesst sich jene von Dana bestimmte Form sehr nahe an:

$-{}^{7}/_{5}R^{3}/_{2}$

X = 92° 44' 54". Y = 164° 8' 6". Z = 111° 46' 29½".

x = 39° 36' 32". y = 27° 46' 18½".

Höhe ${}^{21}/_{10}$ oder 2,100.

Die bisher aufgeführten negativen Skalenoëder $-{}^{6}/_{5}R^{6}/_{3}$, $-{}^{11}/_{12}R^{7}/_{3}$, $-{}^{19}/_{15}R^{91}/_{57}$, $-{}^{17}/_{12}R^{73}/_{51}$, $-{}^{7}/_{6}R^{8}/_{3}$ bilden eine schöne Gruppe ähnlich liegender Formen, deren nahe Beziehungen man wohl am besten aus den Neigungen ihrer Polkanten X und Y zur Verticalen erkennt. Dieselben betragen folgeweise:

x = 40° 11½'. 36° 24'. 40° 11½'. 40° 59¼'. 39° 36½'

y = 29° 23¼'. 28° 56½'. 28° 56½'. 28° 24'. 27° 46½'.

Trägt man die Sektionslinien sämmtlicher bisher betrachteter Skalenoëder in eine Linearprojection ein, so nimmt man sogleich wahr, dass die vier nahe zusammengedrängten Sektionspunkte, welche den Kanten Y jener fünf Formen entsprechen, zwischen die Sektionspunkte der Kanten X der beiden positiven Skalenoëder ${}^{6}/_{7}R3$ und R3 fallen (x = 30° 35¾' und 26° 52¾').

Es bleibt uns nun noch eine neue und zwar vortrefflich ausgebildete Form zur Betrachtung übrig:

$-{}^{20}/_{13}R^{11}/_{5}$.

X = 96° 18' 38". Y = 151° 1' 28". Z = 133° 3' 53".

x = 25° 12' 16". y = 19° 7' 36".

Höhe ${}^{44}/_{13}$ oder 3,385.

Die Messungen

X = 96° 18'; 15'; 16'; 16'; 15'; 15'; 13.' Y = 151° 3'; 4'; 4'; 4'; 5'; 5'; 5' stimmen in sehr befriedigender Weise mit der Rechnung überein.

In der Bestimmung dieser letztern Form, welche besonders bezeichnend für die Fortwachsungen unseres Kalkspaths ist, unterstützte mich Hr. John Irby aus Lynchburg in Virginien, welcher vor Kurzem eine Preisaufgabe unserer Universität: »Kritische Untersuchung der am Kalkspath vorkommenden Skalenoëder« rühmlich löste.

In der Projektion scheinen die Sektionspunkte der Kante X (Neigung zur Verticalen = 25' 12' 16") von $-{}^{20}/_{13}R^{11}/_{5}$ und der Kante Y (Neigung = 25° 19' 3") von ${}^{5}/_{7}R3$ zusammenzufallen.

Von grossem Interesse ist der Vergleich des letztern Bergenhiller Skalenoëder $-{}^{20}/_{13}R^{11}/_{5}$ mit der an den Krystallen vom Forte Falcone auf Elba gleichfalls in Combination mit R3 auftretenden Form $-{}^{31}/_{20}R^{67}/_{31}$ (s. Pogg. Ann. Bd. 158. S. 414), dessen Winkel nach einer neuen Berechnung Jrby's die folgenden sind:

X = 95° 57' 2". Y = 151° 32' 17". Z = 132° 31' 3".

x = 25° 30' 12". y = 19° 16' 5".

Höhe = ${}^{67}/_{20}$ oder 3,350.

Es ist gewiss bemerkenswerth, dass zwei Skalenoëder von solcher Aehnlichkeit, dass ihre Sektionslinien in der Linearprojektion fast zusammenfallen, dennoch von der Natur scharf getrennt ausgebildet und zweifellos zur Erscheinung gebracht werden. Diese That-

sache verleiht genauen und untereinander übereinstimmenden Messungen am Kalkspath ein besonderes Gewicht und lässt es unräthlich erscheinen, einer einfacheren Formel zulieb die Messungen wesentlich zu korrigiren.

Die vorliegenden Bergenhiller Krystalle zeigen fast sämmtlich Fortwachsungen, d. h. es lässt sich eine ältere und eine jüngere Bildung unterscheiden, welche zwar nur ein einziges krystallonomisches Individ darstellen, aber vermöge ihrer verschiedenen Flächen-Combinationen auffallend kontrastiren. Die jüngere Bildung zeichnet sich — von der eigentlichen Scheitelkrystallisation abgesehen — durch spitzere Formen, d. h. durch Skalenoëder von grösserer Höhe, vor den ältern Wachsthumsgestalten aus. Die primäre Bildung, der Kernkrystall, bietet vorzugsweise die Combination von $-2R$, $-{}^{7}/_{5}R$, $-{}^{6}/_{5}R{}^{5}/_{3}$ und $0R$ dar, oder auch von $-{}^{11}/_{12}R{}^{7}/_{3}$ als Träger nebst $-2R$ und den Skalenoëdern μ und ν; während die jüngere Bildung, oft eine Art von Scepterkrystall darstellend, als eine Combination von $R3$, $-{}^{20}/_{13}R{}^{11}/_{5}$, häufig noch mit ${}^{6}/_{7}R3$ emporstrebt und mit den Flächen ${}^{5}/_{11}R{}^{9}/_{5}$, und $-{}^{1}/_{2}R$ ihren Scheitel krönt. — Beide Bildungen, die ältere und die jüngere, halten sich in ihren Combinationsformen streng geschieden; ihre gegenseitige Verwachsung erinnert fast mehr an eine Parallelassociation verschiedenartiger Mineralien, als an eine Fortwachsung eines chemisch identischen Körpers. Unter den Fortwachsungsgestalten von Bergenhill finden sich auch tafelförmige Krystalle der Combination $0R$, $-{}^{6}/_{5}R{}^{5}/_{3}$, $-{}^{7}/_{5}R$, auf deren basischer Fläche sich mehr oder weniger zahlreiche spitze Pyramiden der Combination $-{}^{20}/_{13}R{}^{11}/_{5}$, $R3$, ${}^{5}/_{11}R{}^{9}/_{5}$ erheben. Diese Gebilde erinnern in etwa an die tafelförmigen Kalkspathe mit rhomboëdrischen Fortwachsungen aus dem Ahrenthal, deren Schilderuug s. Pogg. Ann. Bd. 155 S. 148 und Taf. I Fig. 22, 22a. Da in der Natur Alles aus bestimmten Ursachen entspringt, so müssen wir auch voraussetzen, dass die Krystallisationsbedingungen (Temperatur, Concentration und Mischung der Lösung etc.), welche die Bildung der Kernkrystalle und ihre Fortwachsungen beherrschten, verschiedenartige waren. Leider ist es noch nicht gelungen, künstlich den Kalkspath in andern Formen als im Hauptrhomboëder darzustellen. Sollte es dereinst gelingen, denselben in verschiedenartigen Formen und Combinationen zu erhalten, so würden wir eine Grundlage für die Erklärung der hundertfach wechselnden Gestalten dieses formenreichsten Minerals gewinnen.

Eine weitere Mittheilung des Vortragenden betraf eine neue krystallisirte Tellurgold-Verbindung, den Bunsenin Krenner's. Dies interessante und edle Mineral findet sich mit Sylvanit und Nagyagit zu Nagyag in Siebenbürgen in kleinen vertical gestreiften Prismen, welche eine vollkommene basische Spaltbarkeit besitzen. Dieselben sind in der Endigung gewöhnlich vorherrschend durch die Basis begrenzt; andere Zuspitzungsflächen treten

meist nur untergeordnet auf. Nur an einem einzigen Kryställchen zeigten sich mehrere Oktaëder und Domen so ausgedehnt und glänzend, dass sie mit dem Fernrohr-Goniometer gemessen und so die nöthigen Fundamentalwinkel zur Bestimmung des Krystallsystems gewonnen werden konnten. Krystallsystem rhombisch:

a (Brachyaxe) : b (Makroaxe) : c (Verticalaxe)
= 0,940706 : 1 0,504455

Diese Elemente wurden aus folgenden Messungen berechnet:
m (∞P) : m' über a (∞P∞) = 93° 30'
e (P̆∞) : m = 107° 58½'.

Beobachtete Formen:

o = (a : b : c), P
u = (2a : b : c), P̆2
i = ($^2/_3$a : b : c), $^3/_2$P$^3/_2$
e = (∞a : b : c), P̆∞
h = (a : ∞b : c), P̄∞
g = (2a : ∞b : c), $^1/_2$P̄∞
m = (a : b : ∞c), ∞P
n = (a : $^1/_2$b : ∞c), ∞P̆2
l = (a : $^3/_2$b : ∞c), ∞P$^3/_2$
a = (a : ∞b : ∞c), ∞P̄∞
b = (∞a : b : ∞c), ∞P̆∞
c = (∞a : ∞b : c), oP

(Fig. s. in Monatsber. d. Ak. d. Wissensch. zu Berlin, Mai 1877.)

Nachdem ich die Form der in Rede stehenden Nagyager Krystalle, wie oben angegeben, bereits seit mehreren Monaten bestimmt hatte und mich bemühte, das für eine chemische Analyse nöthige Material von Nagyag zu erhalten, erhielt ich durch des Verfassers Güte den Aufsatz »Bunsenin, ein neues Tellurmineral von Dr. Jos. Al. Krenner«, Sep. aus dem I. Heft der Természetrajzi Füzetek 1877. Ich erkannte sogleich, dass Hr. Krenner das gleiche oder wenigstens ein isomorphes Mineral untersucht habe. Namentlich stimmt auch die ausgezeichnete Spaltbarkeit überein. Der Bunsenin ist nach vorläufigen qualitativen Versuchen des Prof. Wartha in Pest-Ofen eine Verbindung von Gold und Tellur. Die mir zur Verfügung stehende kleine Menge der neuen Tellurgold-Verbindung reichte nur zu einer qualitativen Untersuchung, welche mit dankenswerther Güte Hr. Geh.-Rath Prof. Bunsen übernahm. Seiner gefälligen Mittheilung zu folge »bestehen die Krystalle der Hauptmasse nach aus Tellur und Gold, enthalten dabei aber eine kleine Menge Silber nebst Spuren von Kupfer«. Antimon und Arsenik, welche sich in vielen Tellurerzen finden, konnten nicht nachgewiesen werden.

Was den von Krenner dem krystallisirten Tellurgold beigelegten Namen betrifft, so ist derselbe leider schon vergeben, da Prof.

C. Bergemann das in regulären Oktaëdern krystallisirende, zu Johann-Georgenstadt mit andern Nickelerzen sowie mit Uran-Verbindungen vorkommende Nickeloxydit als »Bunsenit« bezeichnete (1858). So sehr man es auch bedauern muss, dass nicht statt des weniger schönen Johann-Georgenstadter-Minerals die wohl krystallisirte edle Tellurgold-Verbindung von Nagyag den Namen des grossen Chemiker tragen soll, so ist es dennoch nach den allgemein geltenden Gesetzen nicht wohl möglich, den Namen Bunsenit oder Bunsenin ein zweites Mal zu verwenden, noch auch dem natürlichen Nickeloxydul den bereits allgemein angenommenen Namen wieder zu entziehen. Es muss demnach dem neuen Mineral von Nagyag (Tellurgold, wahrscheinlich mit wechselnden, aber untergeordneten Mengen von Tellursilber) ein anderer Name beigelegt werden. Ich gestatte mir als solchen »Krennerit« in Vorschlag zu bringen, mit Rücksicht darauf, dass Hr. Prof. Krenner in Pest-Ofen das seltene Mineral entdeckte und zuerst eine dasselbe genau charakterisirende Beschreibung gab.

Dem Krennerit steht in Bezug der chemischen Zusammensetzung der Calaverit Genth's von der Stanislaus-Grube, Calaveras Co. Californien, am nächsten. Derselbe entspricht der Formel $AuTe_4$, ist indess derb, broncegelb, — ferner würde das neue Mineral zu vergleichen sein mit dem Nagyager Petzit oder Tellurgoldsilber, welches freilich bisher nicht in Krystallen beobachet wurde, sowie mit dem Hessit oder Tellursilber (AgTe), welches aber keine deutliche Spaltbarkeit besitzt und dessen Form nicht mit derjenigen des Krennerit zu vereinigen ist.

Prof. vom Rath las schliesslich folgende Berichte aus Briefen des Dr. Th. Wolf, Staatsgeologen von Ecuador vor (d. d. Guayaquil, 22. u. 30. Juni 1877) betreffend seine Untersuchung der Provinz Esmeraldas, sowie einen im Littoral von Guayaquil in den Tagen 26—30. Juni beobachteten Aschenregen.

Esmeraldas ist von allen Provinzen Ecuador's die einförmigste in ihrem geologischen Bau. Sie bildet den nördlichen, an Neu-Granada grenzenden Theil des westlichen Tieflandes Ecuador's vom Gestade des pacifischen Oceans bis an den Fuss der Anden. Ein grosser Theil davon ist ganz flach, besonders im Norden, ein anderer Theil von niedrigen Gebirgen durchzogen, deren höchste Gipfel kaum 5—600 Meter aufragen, durchschnittlich aber sind die Hügelzüge nur 50 bis 70 M. hoch. — Die älteste Formation, welche am Meere und in den Flussthälern der Beobachtung zugänglich ist, besteht aus jung-tertiären (oder gar quaternären?) Meeresbildungen, Sandstein und Schieferthon, die durchgehends fossilienfrei, hie und da ganz horizontal, öfters etwas geneigt sind. Nur an einer einzigen Localität fand ich Fossilien, die aber noch nicht bestimmt sind. Kein einziges nutzbares oder auch nur wissenschaftlich interessantes Mineral findet sich in dieser Formation des Mee-

ressandsteins. Auf sie folgen horizontale Diluvialschichten, welche am Meer blos stellenweise und schwach auftreten, weiter landeinwärts aber sehr mächtig entwickelt sind, eine zusammenhängende Decke bilden und nur in den tiefern Flussthälern bis auf ihre Unterlage durchfurcht sind. Dieses Diluvium besteht aus abwechselnden Kies-, Sand- und Lehmbänken und die mineralogische Beschaffenheit des Materials lässt keinen Zweifel übrig, dass es aus den Anden stammt und von den zahlreichen am Westabhange der Cordilleren und selbst in der interandinen Region entspringenden Flüssen angeschwemmt wurde. Bei weitem der grösste Theil der Gerölle in den Kiesbänken erweist sich als Syenit, Dioritporphyr und dichter Grünstein, selten sind Fragmente schiefriger Gesteine (Grünsteinschiefer) und Gangquarz. Vulkanische Gesteine fehlen ganz darin. Das Bindemittel der Conglomerate ist eisenschüssiger Sand und Lehm. Das Diluvium ist durchgehends goldführend und an manchen Stellen würde sich das Waschen reichlich lohnen, besonders im nördlichen Theil der Provinz, im grossen Flussgebiete des Rio Santiago. Dort entdeckte ich auch — zum erstenmal für Ecuador — das Platin mit seinen nie fehlenden Begleitern, Palladium, Osmium, Iridium etc. Es findet sich zusammen mit sehr feinem (22—23 karätigem) Gold, besonders am Rio-Cayapas (Nebenfluss des Santiago) und zwar in solcher Quantität, dass es gewiss bei späterer Ausbeutung der Goldseifen berücksichtigt werden wird. Diese Entdeckung überraschte mich übrigens nicht sehr, da das Platin aus den benachbarten neu-granadinischen Goldseifen von Barbacoas und Choco schon längst bekannt ist und in den Handel kommt. Ich habe zwar auf dieser Reise die Grenze Ecuador's nicht überschritten, bin aber vollständig überzeugt, dass unser goldführendes Terrain die direkte Fortsetzung desjenigen von Barbacoas ist. — Ueber dem Diluvium, dessen Verbreitung und Lagerung sich unmöglich aus dem heutigen Lauf der Flüsse erklären lässt und auf eine Epoche zurückweist, in welcher das Land ein anderes Relief besass, folgt auf den Höhen direkt die Humusschichte und in den flachen Thalmulden das neuere Alluvium der Flüsse, welches neben den Geröllen älterer Eruptivgesteine auch solche der Laven und Andesite, überhaupt der vulkanischen Gesteine der Hochanden aufweist, natürlich nur an denjenigen Flüssen, deren Quellgebiete in die vulkanischen Gebirge hinaufreichen. Am Rio Esmeraldas, welcher fast alle Gewässer der Provinz Quito sammelt, dessen Quellen vom Schnee des Cayambi, Antisana, Cotopaxi, Pichincha und Corazon gespeist werden, der von allen Flüssen des westlichen Ecuadors den längsten Lauf besitzt und mit seinen grossen Nebenflüssen das ausgedehnteste Gebiet einnimmt, trifft man über dem Diluvium eine merkwürdige vulkanische Formation. Zuerst ist zu bemerken, dass in diesem Flussgebiete die Diluvial-Schichten weniger entwickelt

und weniger goldreich sind, als in dem des Rio Santiago; ja stellenweise fehlen sie ganz, so dass dann die vulkanischen Massen direkt auf die Meeresformation zu liegen kommen. Jene bestehen nun aus einem sehr festen Tuff, der mit Rapilli und Bimsteinsand gemischt ist und zahlreiche grössere und kleinere Brocken von Andesit und Andesitlaven umschliesst. Oft sind diese scharfkantigen und eckigen Fragmente so zahlreich, dass der Tuff in eine wahre vulkanische Breccie übergeht. Einige Grünstein- und Dioritstücke, die sich ebenfalls einmischen, sind stets geschiebeartig abgerundet und stammen zweifelsohne aus den ältern Diluvialschichten, welche beim Hereinbrechen der schlammartigen Tuffmassen zum Theil zerstört wurden. — Die ganze weite Thalmulde des Rio Esmeraldas wurde von dem vulkanischen Tuff ausgefüllt, derselbe kam durch das Thal des Rio Guallabamba vom Hochland herunter, drängte sich rückwärts weit in das Bett des Rio blanco (zweiter Hauptstamm des Esmeraldas) sowie meilenweit in alle Seitenthäler hinauf, scheint aber doch das Meer nicht erreicht zu haben, denn einige Meilen oberhalb des Dorfes Esmeraldas verliert sich seine Spur. Bei der Vereinigung des Rio Guallabamba und Rio blanco (beide vereinigt erhalten erst den Namen Rio Esmeraldas) ist die Mächtigkeit des Tuffs ca. 30 Meter, an andern Stellen, besonders in engen Schluchten, erreicht sie noch mehr. Aber die Erosion hat ungeheure Massen desselben wieder zerstört und selbst noch einige Meter tief in die Unterlage des Meeressandsteins eingeschnitten, wodurch an den steilen Flussufern schöne hohe Profile blosgelegt wurden.

Der vulkanische Tuff zeigt keine Spur von Schichtung oder successiver Bildung; alles erscheint wie ein Guss. Alle meine Beobachtungen drängen mich zu der Ansicht, dass er das Resultat eines grossen Ereignisses ist, welches vielleicht mit dem Durchbruch der Gewässer des vulkanischen Hochlandes (des Rio Guallabamba) durch die Westkordilleren zusammenhängt. Denn dass das vulkanische Material wirklich aus den Hochlanden stammt und zwar von verschiedenen Vulkanen, darüber kann nach Vergleichung des Materials gar kein Zweifel herrschen; ich fand darin sogar Bruchstücke des Quarz-Andesits von Puéllaro und Obsidianstückchen vom Antisana. Das von mir durchreiste Gebiet besitzt weder ältere noch neuere Eruptivgesteine in situ. — So hätte ich Ihnen denn mit wenig Worten ziemlich Alles mitgetheilt, was sich über die Geologie der Provinz Esmeraldas im Allgemeinen sagen lässt. Im Uebrigen ist es ein prachtvolles Land und besonders reich an feinen Hölzern und vielen andern vegetabilischen Erzeugnissen — alle unbenutzt! ausser dem Kautschuk, der seit mehr als zehn Jahren in ungeheuren Mengen ausgeführt wurde, aber jetzt allmälig abnimmt, da die Arbeiter die Bäume, statt sie anzuzapfen, ganz ausrotten. Die Provinz ist nur an der Meeresküste schwach bevölkert (ca. 10,000 Einw.),

das ganze Innere ist von einem zusammenhängenden Urwald bedeckt, in welchen man nur in Canoas auf den Flüssen eindringen kann.

Von den drei Monaten meiner Reise brachte ich wohl mehr als zwei in den kleinen für die Zwecke eines Naturforschers äusserst unbequemen Canoas zu, ja zuletzt auf dem Esmeraldas und seinen Nebenflüssen volle 23 Tage ohne Unterbrechung. Die Flüsse sind sehr reissend und nicht gefahrlos, dazu fiel die Reise in die strengste Regenzeit, in der sie ungeheuer anschwellen. Ich will nicht weitschweifig werden und Ihnen nicht die unsäglichen Mühsale schildern, denen man sich hier unterziehen muss, um das nothwendige Material zur Entwerfung einer Karte eines solchen Landes zusammenzubringen. Ich machte eine Menge Specialkarten und Pläne von den einzelnen Flüssen, deren Zusammenstellung mich gegenwärtig beschäftigt, denn die alten Karten von ganz Ecuador, aber vorzüglich von diesem bisher nie genau erforschten Theil, sind ganz falsch. —

Am Rio Cayapas machte ich die Bekanntschaft der wilden Cayapas-Indianer, eines sehr interessanten Stammes mit eigener Sprache und eigenen Sitten. Sie halten sich in ihren Wäldern, von Jagd und Fischfang lebend, ganz isolirt und daher unvermischt mit andern Rassen, gehen fast nackt, bemalen ihren Körper, sind übrigens harmlos. Vielleicht bei einer andern Gelegenheit mehr von diesem merkwürdigen Völkchen, das ich auf ca. 2000 Köpfe schätze.«

»Seit vier Tagen regnet es in Guayaquil vulkanische Asche. Man weiss noch nicht, welcher Vulkan des Hochlandes in erhöhte Thätigkeit getreten ist und erwartet mit der nächsten Post von Quito Aufschluss. Am Dinstag den 26. Juni zwischen 9 und 11 Uhr Morgens hörte man an der ganzen Küste von hier bis Túmbes starke Detonationen, die von N. und NO. zu kommen schienen und das Militär allarmirten in der Meinung, es werde bei Babahozo eine Schlacht geliefert. Alsbald darauf begann der Aschenregen. Hier in Guayaquil kommen in 30 Stunden 315 Kilogr. auf 1 □-Kilometer. Die Asche besteht grösstentheils aus Feldspath und Magneteisenpartikelchen und reagirt schwach auf Chlorwasserstoff. Gestern liess der Aschenregen nach, desto stärker trat er heute morgen wieder auf und dauert jetzt, da ich diese Zeilen schliesse (Abends 6 Uhr) noch immer fort. Die Asche ist heute schwärzer, mehr Magneteisen enthaltend, die Quantität grösser als in vorigen Tagen (für heute noch nicht berechnet). Die Sonne konnte nicht durch den Aschennebel dringen, gegen die Cordilleren zu, NO, hängt ein dichter Schleier grauschwarzer Aschenwolken. Selbst mein geschlossenes Zimmer ist mit Aschentheilchen erfüllt und ich konnte heute den ganzen Tag nicht zeichnen, weil das Papier sich jeden Augenblick bedeckte. Die Vegetation hat eine schmutzig graue Decke und man

fürchtet selbst hier für manche Pflanzungen, da der Sommer begonnen hat und es sechs Monate lang nicht mehr regnen wird. Wie wird es wohl im Hohlande in der Nähe des Vulkans aussehen!? Sollte ich interessante Einzelheiten über die Eruption in Erfahrung bringen, so werde ich nicht verfehlen, Ihnen dieselben mitzutheilen.«

Einige weitere Aufschlüsse gibt ein Schreiben Dr. Wolf's vom 30. Juli 1877. »In meinem letzten Briefe vom 30. Juni d. J., in welchem ich Ihnen den Aschenregen in Guayaquil berichtete, versprach ich Ihnen zu schreiben, sobald ich etwas Näheres über dessen Ursprung erfahren hätte. Wie ich vermuthet hatte, war es der Cotopaxi, der wieder, wie schon so oft in frühern Zeiten, Ecuador in Schrecken setzte. Die Eruption vom 25. und 26. Juni dieses Jahres kann in Bezug auf ihre Grossartigkeit und traurige Folgen nur mit der vom 4. April 1768 verglichen werden, wenn sie dieselbe nicht noch übertraf. Schrecklich sind die Berichte, welche über die Verwüstungen aus Quito, Latacunga und Ambato eintrafen, und bei keiner frühern Eruption haben so viele Menschen das Leben verloren.

Sobald ich erfahren, dass der Cotopaxi in Thätigkeit getreten, war es mein sehnlichster Wunsch, nach Latacunga zu reisen, um als Augenzeuge, wenn auch nicht die Eruption selbst (zu der ich zu spät gekommen wäre), so doch ihre unmittelbaren Resultate am Vulkan näher zu studiren. Allein ohne specielle Erlaubniss der Regierung durfte ich eine dreiwöchentliche Reise nach dem Canton Santa Elena, zu der ich einige Tage früher beordert worden, nicht verschieben, und so blieb mein Wunsch unerfüllt. Jedoch hoffe ich bald einige Wochen Urlaub zu bekommen, um den jetzigen Zustand des Cotopaxi, besonders die neuen Lavaströme, untersuchen zu können. Ich berichte Ihnen also vorläufig über die Eruption nach Briefen aus Quito, welche allerdings das Ereigniss nur unvollkommen schildern und wenig wissenschaftlich brauchbares Material liefern.

Die Eruption begann am 25. Juni mit einem starken Aschenregen, wie es scheint ohne bedeutende Vorzeichen, wenigstens wurden diesmal keine Erderschütterungen in der Nähe des Cotopaxi bemerkt. Schon um 9 Uhr Morgens war der Aschen- oder vielmehr Sandregen in Latacunga und Machache so dicht, dass vollständige Finsterniss eintrat und diese dauerte in den Umgebungen des Vulkans volle 36 Stunden. Vom Berg selbst war während der ganzen Dauer der Eruption nichts zu sehen. In der ungefähr 10 Leguas nördlich gelegenen Hauptstadt war am ersten Tag der Aschenregen schwach. — Erst am 26. Juni brach der Cotopaxi mit aller Wuth los. Sein Donner und Gebrüll setzte ganz Ecuador in Schrecken, seine schwarzgrauen Aschenwolken breiteten sich weit über die Grenzen der Republik aus, und seine Verheerungen brachten die Bewohner dreier Provinzen (Pichincha, Leon und Tunguragua) an den Abgrund der

Verzweiflung! Von Quito schreibt man: »Die dichte Finsterniss herrschte am vollen Tag. Blitze durchzuckten die Atmosphäre und Donnerschläge folgten ihnen; das unterirdische Getöse war schrecklich und die Aschenmassen drohten, die Dächer der Häuser einzudrücken.« Dies war noch nicht das Schlimmste; aber nun stürzten ungeheure Wasser- und Schlammmassen von den Abhängen des Vulkans in die Thäler und Ebenen und verheerten Alles. Wenn wir die Ansicht des Herrn Dr. Reiss über den Ursprung der Wasser- und Schlammströme als richtig zu Grunde legen, nach welcher nämlich diese durch Abschmelzen des Schnees in Folge der Ergiessung der glühenden Lava entstehen, so müssen wir annehmen, dass bei dieser Gelegenheit ungeheure Mengen Lava nach verschiedenen Richtungen ergossen wurden.

Ein Schlammstrom wälzte sich mit ungeheurer Schnelligkeit gegen Norden ins Thal von Chillo und überschwemmte alle etwas niedrig gelegenen Theile desselben. Unter anderem wurde die schönste Hacienda mit der dazu gehörigen Baumwollenspinnerei der Familie Aguirre Montufar, einst der Lieblingsaufenthalt Humboldt's, von Grund aus zerstört. Es kamen gegen 400 Menschen ums Leben und 4000 sind brodlos geworden. Den materiellen Schaden durch Verlust an Vieh, Feldern, Gebäuden etc. schlägt man in Chillo auf fünf Millionen Pesos. Wie colossal die Ueberschwemmung gewesen sein muss, geht daraus hervor, dass das sonst so unbedeutende Flüsschen, welches die Gewässer von Chillo dem Rio Guallabamba und Esmeraldas zuführt, letzteren Strom bei seiner Mündung um einige Fuss steigen machte. Reisende, welche von Esmeraldas nach Guayaquil kamen, sagten mir, dass der Fluss plötzlich gestiegen und sein Wasser ganz unbrauchbar geworden sei, er war voll von Baumstämmen, Gebälk, Trümmern von Häusern und Möbeln, todten Fischen, Rindern, Pferden und Thieren aller Art, auch einige menschliche Leichen wurden bemerkt, kurz: »todo el rio era hecho una sopa«.

Der zweite Schlammstrom stürzte sich vom Cotopaxi gegen Westen in die weite Ebene von Callo und Rumibamba hinab und dehnte sich dort wie ein See aus. Diese Ebene wurde schon längst durch frühere Eruptionen verödet und war daher wenig bewohnt und bebaut. Doch wurden mehrere Hacienden an ihrem Rande zerstört und wahrscheinlich auch die letzten Reste der interessanten Inca-Ruinen von Callo. Auch ein Theil der schönen Landstrasse ist ruinirt. Der Strom wälzte sich nun gegen Süden auf Latacunga zu, theilte sich aber kurz vor dem Städtchen in drei Arme, und nur diesem Umstand ist die Erhaltung desselben zu verdanken. Dennoch waren die Verheerungen gross genug: alle Brücken sind zerstört und die schöne Baumwollen-Manufaktur des Herrn Villagomez, zu 300,000 Pesos geschätzt, ist spurlos verschwunden, mit vielen andern Gebäuden und grossen Viehheerden. Alle Saatfelder sind verwüstet. —

Noch ein dritter Schlammstrom kam von der Südostseite des Cotopaxi und vereinigte sich mit dem vorigen unterhalb Latacunga im Flussbett des Rio Patate, überall ähnliche Verheerungen anrichtend. — Ueber die östlich am Cotopaxi entspringenden Flüsse hat man noch keine sichere Nachrichten.

Was nicht vom Wasser und Schlamm verwüstet wurde, war mit tiefer Asche bedeckt. Auf den Feldern und Weiden von Machache, 5 Leguas vom Vulkan, lag dieselbe gleichförmig $^1/_4$ Vara (ca. 20 Centim.) hoch. Ueber die mineralogische und chemische Natur der Produkte dieser Eruption wissen wir bis jetzt noch Nichts. Ich habe nur die in Guayaquil gefallene Asche untersucht und gefunden, dass sie grösstentheils aus Feldspath- und Magneteisentheilchen besteht, und schwach auf Chlorwasserstoff reagirt. Am 27. Juni begann es in Quito wieder zu tagen, als Anzeichen, dass das Ende der Aschen-Eruption nahe, obwohl an diesem und dem folgenden Tage die Luft noch so voll Asche war, dass die Sonne nicht durchdringen konnte und das Athmen beschwerlich fiel. Erst am 29. Juni klärte sich die Atmosphäre gänzlich (in Guayaquil regnete es noch bis zum 1. Juli Asche) und am 3. und 5. Juli fielen einige Regengüsse, welche die Stadt von Asche reinigten.

Doppelt furchtbar wurde dies Naturereigniss für Quito durch das zufällige Zusammentreffen desselben mit einem Ereigniss ganz anderer Art. Am 25. Juni, einige Stunden vor Beginn des Aschenregens, hatte der General-Vikar von Quito, vor seiner Abreise in die Verbannung nach Neu-Granada (wegen Streitigkeiten mit der Regierung), das Interdikt über die Stadt verhängt, in Folge dessen alle Kirchen geschlossen und alle kirchlichen Functionen suspendirt wurden. Dies brachte unter dem Volke eine unbeschreibliche Sensation hervor und die Bestürzung stieg aufs Höchste, als der Cotopaxi ausbrach und dies Ereigniss allgemein als Folge des Interdikts und Strafe des Himmels für die Ermordung des Erzbischofs gedeutet wurde. Am 26. Juni rannte das Volk, Männer und Weiber, in der dichtesten Finsterniss mit Laternen durch die Strassen, die einen zu den Heiligen betend, die andern heulend und auf die Regierung fluchend. Es war ein kritischer Moment für letztere, denn die Stadt war von Truppen fast entblöst, da diese zur Dämpfung der Aufstände in der Provinz Imbabura sich am Nordende der Republik befanden. Der Pöbel rottete sich gegen Abend in stärkern Schaaren zusammen und stürmte und plünderte das Hospital und griff die Militärwache am Pulverthum an. Mitten im Tumult der Elemente gelang es doch der Regierung den Volksaufruhr mit wenig Blutverlust zu dämpfen (man zählte nur vier Todte). Am 29. Juni Morgens 9 Uhr, als die Sonne wieder zum erstenmal durch die Wolken brach, wurde unter festlichem Glockengeläute die Aufhebung des Interdikts verkündet und das Volk strömte unter unbeschreib-

lichem Iubel in die wieder eröffneten Kirchen. Es war den Bemühungen des Bischofs von Ibarra gelungen, den General-Vikar von Quito auf seiner Reise am Rio Chota zur Zurücknahme seines unbesonnen verhängten Strafedikts zu vermögen. Dieser dankte darauf ab und es wurde ihm dafür die Strafe der Verbannung nachgelassen.

Professor Troschel legte den Bericht über den Zustand des botanischen Gartens in Adelaide vor, den der Director desselben, Richard Schomburgk, für das Jahr 1876 erstattet hat. Der Bericht ist mit hübschen Photographien ausgestattet. Aus dem Inhalte hob der Vortragende Folgendes hervor:

Das Klima wird als ungünstig bezeichnet. Das Jahr 1876 war das trockenste, aber auch das heisseste und kälteste seit Gedenken. Der durchschnittliche Regenfall ist 21 Zoll, im vergangenen Jahr fielen aber nur 13,434 Zoll. Im December stieg die Hitze auf 114° 2′ F. (= 36,5 R.) im Schatten und 126° 6′ F. (= 42° R.) in der Sonne. Durch fleissiges Begiessen während der Monate November, December und Januar wurde jedoch dem Schaden vorgebeugt, so dass der Verlust an Bäumen, deren 9000 in den letzten beiden Jahren gepflanzt waren, nicht ganz 2 pCt. betrug. Die Bäume aus kälteren Klimaten, Nordamerika, Europa und Neuseeland litten am meisten. Der schlimmste Feind des Gartens war der starke Frost. Die niedrigste Temperatur war im Juli 28° F., die niedrigste, die Verf. überhaupt in Südaustralien erfahren hat. Besonders litten dadurch die Ficus-Arten, von denen prächtige Exemplare auf zwei Drittel ihrer Höhe abgehauen werden mussten, so dass viele Jahre vergehen werden, bevor dieselben ihre frühere Schönheit wieder erlangen werden. Der Frost drang sogar durch das Glas der Treibhäuser und schwärzte die Blätter der Pflanzen, die nahe an demselben standen.

Es war nothwendig den oberen Teich und den Bach zu reinigen, wozu die Arbeitskraft des ganzen Personals für sieben Wochen in Anspruch genommen wurde. Mit drei Pferden und drei Wagen wurden über 700 Ladungen Schlamm bewegt, der sich in wenigen Jahren auf 3 bis 4 Fuss Tiefe angesammelt hatte. Der Schlamm stammt aus den Abfällen der Stadt, und verursachte, wie an anderen Orten, üblen Geruch. Er ist zur Verbesserung der Wege im Garten verwendet, wozu er sich besonders eignet, da er viel Thon enthält, und so hart wird wie Ziegelstein.

Der Garten hat auch Versuchsfelder. Verfasser hebt die Wichtigkeit des Grasbaus hervor, da dasselbe in jenem Lande als Futter der Schafe nothwendig ist. Er mahnt die Landleute, grössere Sorgfalt darauf zu verwenden. Viele ausländische Gräser gedeihen nicht, oder müssen doch jährlich von Neuem angesäet werden. Manche

einheimische Gräser und Kräuter sind ausgegangen, so das Kängu-ruhgras (*Anthistiria ciliata*), welches sonst überall wuchs, und einen grossen Theil des Futters lieferte. Durch die Praxis das Jahr hindurch das Land als Hütung zu benutzen, werden Gräser und andere Kräuter verhindert sich durch Samen zu reproduciren, und da die Schafe sehr dicht weiden, gehen die Pflanzen sehr bald zu Grunde. Natürlich wählen die Schafe die Grassorten, die sie am meisten lieben, und so lassen sie die geringeren unberührt. Die meisten der einheimischen besseren Gräsern bilden nicht einen dichten Rasen, und werden, da sie gewöhnlich in Büscheln (tussocks) wachsen leicht ausgerissen und zerstört. Die perennirenden Gräser leiden auch durch das beständige Trampeln. Er schlägt vor besonders die einheimischen Gräser zu cultiviren, die Weiden in Gehäge (paddocks) zu theilen, und jährlich eine oder zwei derselben nicht zu beweiden, um den Futterertrag wieder herzustellen. Die Gräser müssen ungehindert wachsen, blühen, reifen und ihren Samen ausstreuen, um ihre Reproduction zu sichern. Schomburgk beabsichtigt Versuche mit verschiedenen Grasarten in grösserem Maassstabe anzustellen, um zu ermitteln, welche sich am besten für das dortige Klima eignen.

Er empfiehlt dem Landwirth den Schafbusch (*Pentzia virgata*), der dort gut gedeiht. Er stammt vom Cap und gilt dort als ein werthvolles Schaffutter für trockene Climate; daher wird er auch in Südaustralien von Nutzen sein, wo im Sommer das Schaffutter so knapp ist. Diese Pflanze ist in den letzten drei Jahren ohne Pflege oder Begiessen gewachsen; kleine Stücke der Zweige, zur Regenzeit in die Erde gesteckt, treiben Wurzeln; und sie soll den Hammeln einen eigenthümlichen und angenehmen Geschmack geben.

Von Farbepflanzen wird *Rubia tinctoria* als gut fortgehend empfohlen. Dem Tabaksbau stehe eine Zukunft bevor. Endlich mahnt Schomburgk zum Anbau anderen Getreides als ausschliesslich Weizen. Seine Cultur sei auf den Höhepunkt gekommen.

Ein besonderer Abschnitt des Berichtes ist der Beschreibung des Palmhauses gewidmet, welches am 22. Januar feierlich eröffnet wurde. Eisenwerk und Glas kam im December 1875 aus Bremen in gutem Zustande an. Das Eisenwerk war untadelhaft; die 42 Kisten mit Glas haben an Bord beträchtlich gelitten, indem fast ein Drittel zerbrochen war. Das Gebäude steht auf einer Terrasse von 6 Fuss Höhe und 30 Fuss Breite rund um das Haus. Davon bilden 20 Fuss den Weg und 10 Fuss bilden einen Blumenrand. Der Bau des Fundamentes kostete 400 L. St., weil eine starke Grundbewegung erforderlich war. An der Nord- und Südseite der Terrasse liegen Treppen, oben 12 Fuss, unten 30 Fuss breit; oben stehen an der Nordseite Statuen der Ceres und Clio, an der Südseite der Flora und Pomona von Castener & Co. in Berlin. Sie kosteten einschliess-

lich der Fracht 100 L. St. Die Treppen sind von Mintaro-Schiefer und kosten 260 L. St.

Beide Enden des Hauses enden im Innern in ein halbes Octagon, in dem östlichen ein Bassin und Springbrunnen umgeben von einer schönen Collection von Farrn, an dem westlichen eine Grotte von Stalactiten aus dem Schwarzwald in Deutschland mit einer Cascade über Quarz und Sandstein. — In der Mitte der Rotunde steht eine prachtvolle Latania borbonica, etwa 16 F. hoch, umgeben von einer Gruppe Laubpflanzen. Diese Gruppe hat 50 F. im Umfange. Im Ganzen kostet das Palmhaus 3800 L. St.

Dann giebt es dort auch ein Victoria-Haus, und ein Orchideenhaus. Im letzten Jahre ist der Garten durch 565 Arten vermehrt.

Professor N. Zuntz berichtet über Versuche, welche Stud. oecon. von Degtiareff im thierphysiologischen Laboratorium der landwirthschaftlichen Akademie Poppelsdorf angestellt hat, und über Untersuchungen des Herrn Dr. Nussbaum. Während wir für die übrigen Kategorien der Nuhrungsmittel bestimmte von den Verdauungsdrüsen geliefert Fermente kennen, durch deren Einwirkung die unlöslichen Stoffe in verwandte leicht lösliche übergeführt werden, hat man sich für die Cellulose, den schwerst angreifbaren aller Bestandtheile der Nahrung, deren Verdaulichkeit doch für den Pflanzenfresser keinem Zweifel unterliegt, bis vor Kurzem vergeblich bemüht, den Modus ihrer Nntzbarmachung im Darme aufzudecken. Als nun vor Kurzem Mac Gillavry angab, aus dem Blinddarme des Kaninchens ein Ferment isolirt zu haben, welches Cellulose in Zucker verwandle, erschien die Bestätigung dieser Thatsache von grösster Wichtigkeit. Die sorgfältigen und zahlreichen Versuche v. Degtiareff's haben gezeigt, dass die Angaben des oben genannten Forschers unrichtig sind, dass der Blinddarm überhaupt kein die Cellulose irgendwie lösendes Ferment liefert. Hiermit stimmen die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchungen Nussbaum's, zu deren Mittheilung mich der Autor ermächtigt hat, überein. »Der Blinddarm enthält keine absondernden Drüsen, überhaupt keine fermenthaltigen Zellen, sondern nur sehr entwickelte Lymph-Apparate. Die mikroskopische Untersuchung des Inhaltes ergibt als regelmässigen Bestandtheil zahllose Pilz-Organismen (Bacterien).«. Mit diesen Bacterien steht wohl die sehr lebhafte Buttersäuregährung im Blindarm des Kaninchens in Beziehung, und diese letztere dürfte nach den Ergebnissen meiner vorläufigen Versuche, über die Weiteres bald mitgetheilt werden soll, auch der für die Lösung der Cellulose wesentliche Process sein, so dass hiefür ein eigenes Ferment im Thierkörper überhaupt nicht existirt.

Allgemeine Sitzung vom 5. November 1877.

Vorsitzender Geh.-Rath Leydig.

Anwesend: 29 Mitglieder.

Dr. Ph. Bertkau berichtete zunächst über einen neuen Fund von Eresus cinnaberinus (♂ und ♀ zusammen), der einerseits die Richtigkeit der von ihm früher (Allgem. Sitzung vom 7. Mai d. J.) ausgesprochenen Vermuthung über die Zusammengehörigkeit der schwarzen, von ihm bei Bingen entdeckten ♀ und der bunten, als E. cinnaberinus (quadriguttatus, annulatus, illustris) längst bekannten ♂ bewies und andererseits einen neuen Punkt (Hönningen a. Rh.) im Verbreitungsgebiet dieser interessanten, auch am Rande der Sahara sich findenden Art, konstatierte.

Sodann zeigte derselbe der Gesellschaft die lebende Larve einer Fliege (Microdon apiformis Deg.) vor, welche historisch dadurch interessant ist, dass sie anerkannt tüchtige Forscher hinsichtlich ihrer systematischen Stellung irre geführt hat, indem sie v. Heyden i. J. 1823 und 1825 unter dem Namen *Parmula cocciformis* und 1824 Spix unter dem einer *Scutelligera Amerlandia* als Landschnecke beschrieb, obwohl letzterer Tracheen in ihrem Körper aufgefunden und ersterer die Möglichkeit einer Insektenlarve wenigstens in Erwägung gezogen hatte. Schon Held (1837) sprach indessen seine Zweifel an der Schneckennatur dieses »sonderbar gestalteten Thierchens« (v. Heyden) aus, aber erst durch Schlotthauber (1840) wurde die Verwandlung dieser vermeintlichen Landschnecke in eine Fliege bekannt gemacht. Ausführlicheres darüber lieferte Elditt (Stett. Ent. Zeit. 1845 p. 384 und Sitzungsber. physik.- ökonom. Gesellsch. Königsberg. 2. Jahrg. p. 9). Doch glaubte der Vortragende die Gelegenheit benutzen zu dürfen, um der Gesellschaft diese interessante Larvenform in natura vorzuführen, sowie auf einige Punkte aufmerksam zu machen, die Elditt unklar gelassen hatte. Dies betrifft namentlich die »Hörner«, die sich am Kopf der Puppe befinden und über die Larvenhaut hervorragen. Elditt, der zwei Tracheenstämmchen in ihnen verlaufen sah, glaubte, dass an ihrem Ende sich Stigmen befänden und die Puppe so durch 2 an ihrem Kopf befindliche Röhren athme, wie die Larve durch 2 an ihrem hinteren Körperende gelegene. Dieses Verhältniss war, da am Kopf nie Stigmen beobachtet sind, so auffallend, dass der Redakteur der Stett. Ent. Zeit. die Vermuthung aussprach, die Hörner möchten sich am Prothorax befinden und somit den bei den Mückenpuppen verbreiteten »Prothorakalhörnern« gleich zu stellen sein. Da Elditt indessen ganz deutlich die Lage der Hörner am Kopfe angiebt, so glaubte der Vortragende eher, dass an ihnen

keine Stigmen sich befinden, dass vielmehr die beiden Tracheenstämmchen, die in ihnen verlaufen, aus den Längsstämmen in sie hineingetreten sind und blind enden, vielleicht sogar ein Stämmchen darstellen, das in ihnen eine Schlinge bildet; dafür spricht die Zweizahl, während sonst von Stigmen (Thysanuren vielleicht ausgenommen) ein Stamm ausgeht und ferner ihre geringe Entwickelung. Ihre Bedeutung wäre sodann vielleicht ausschliesslich die, die Elditt ihnen accessorisch zuschreibt: sie würden dem ausschlüpfenden Insekt das Sprengen der erhärteten Larvenhaut erleichtern. — An der Larve sind dieselben noch nicht sichtbar; ungefähr an der Stelle, wo sie bei der Puppe auftreten, zeigen sich an der Larve zwei dunkele Flecke; ob sie an dieser Stelle durchbrechen, lässt sich noch nicht sagen.

Wirkliche Geheime Rath von Dechen legte die Section Chemnitz der geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen, im Maasstabe von 1 : 25000, herausgegeben vom K. Finanz-Ministerium, bearbeitet unter der Leitung von Herm. Credner, und aufgenommen von Th. Siegert und J. Lehmann vor. Dieselbe ist in Leipzig in Commision bei W. Engelmann 1877 in zwiefacher Form erschienen, einmal mit Angabe des Alluviums und des Diluviums und dann mit Hinweglassung dieser beiden oberflächlichen Bedeckungen Diese beiden Kartenblätter sind von einem Hefte Erläuterungen begleitet (8. S. 97). Es ist dies die erste Section, welche von der geologischen Landesuntersuchung des Königreichs Sachsen, die seit einigen Jahren eingerichtet worden ist, herausgegeben wird und in so fern von Wichtigkeit, als sich daraus die Behandlungsweise und die Art der Ausführung bei diesem Unternehmen erkennen lässt, welches sich der Bearbeitung der geologischen Specialkarte von Preussen und von den Thüringischen Staaten, wie solche seit 1870 in die Oeffentlichkeit getreten ist, anschliesst. Nach dieser ersten Probe wird das Unternehmen der Königlich Sächsischen Landesuntersuchung unter der Leitung des Professors H. Credner wohl überall freudig begrüsst werden, indem es die Hoffnung erweckt, dass eine genaue Durchforschung und entsprechende Darstellung dieses für die Entwickelung der Geognosie klassischen Landes ebenmässig fortschreiten wird. Von Interesse wird auch die Vergleichung der neuen Karte mit der vor etwa 40 Jahren erschienenen geognostischen Karte desselben Staates von C. Naumann und B. Cotta sein, welche bei einem 6mal kleineren Maassstabe und einer weniger sicheren topographischen Grundlage in ein so grosses Detail nicht eingehen konnte.

Die vorliegende Section umfasst den N. O. Theil des Erzgebirgischen Beckens, welches sich von N. O. gegen S. W. in der Diagonale des Blattes erstreckt, auf der S. O. Seite von den Gneissen,

Schiefern, dem Silur und Devon des Erzgebirges, auf der N. W. Seite von dem Granulit und den sich daran anschliessenden Schiefern des sächsischen Mittelgebirges begränzt. In diesem Becken besitzt das Rothliegende die grösste Verbreitung, darunter reicht von O. her das subcarbonische Bassin von Hainichen-Ebersdorf und das Steinkohlenbassin von Flöha hinein, von denen zahlreiche Klippen und Kuppen an die Oberfläche hervortauchen.

Bis auf die von erzgebirgischen Phylliten gebildeten Höhen von Hermersdorf und dem porphyrischen Beuthenberg im Zeisigwald ist der grösste Theil der Section mit Diluvial-Ablagerungen bedeckt, während die breiten Thäler von jüngeren Absätzen eingenommen werden.

An dem N. W. Beckenrande treten hier die Formationen des Granulit, Glimmerschiefer, Phyllit, Gneiss von Braeunsdorf und Silur von Rottluf auf. Diese Gliederung konnte bei der allgemeinen Diluvialbedeckung dieser Gegend nur unter Berücksichtigung ihres ganzen Verlaufs um die Granulitellipse vorgenommen werden, findet sich aber auch hier bestätigt. Die hangendste Zone des Granulits wird vom normalen Granulit und Glimmergranulit mit eingelagerten Diallaggranuliten und Serpentinen gebildet. Der normale Granulit besteht aus einem schiefrigen Gemenge von Quarz, Orthoklas und wenig Plagioklas mit Granat- und Cyanitkörnern, mikroskopischen Zirkonen, bildet gewöhnlich nur dünne Platten zwischen dem Glimmergranulit, welcher schwarzen Magnesiaglimmer als wesentlichen Bestandtheil führt. Nahe der hangenden Scheide gegen den Gneissglimmerschiefer ist der Granulit ausserordentlich dünnschichtig und umschliesst bis nussgrosse Feldspath- und Granatkörner; solche Augengranulite sind zwar auf der Section anstehend nicht bekannt, aber Stücke, welche am untern Ende von Wittgensdorf gefunden worden sind, weisen auf ihr Vorkommen hin. Der Diallaggranulit, früher als Trappgranulit bezeichnet, besteht aus einem feinkörnigen Gemenge, in dem sich mikroskopisch: Diallag, Plagioklas, Quarz, Granat, Magnesiaglimmer, Magnetit, Pyrit als wesentlich, Zirkon, Eisenglanz und Turmalin als accessorisch — Hornblende und Augit zuweilen nachweisen lässt. Chlorit und ein Theil des Magnetits erscheint secundär. Am meisten verschieden tritt der Orthoklasführende Diallaggranulit auf. Hierher gehört das Vorkommen, welches gerade in der N. W. Ecke der Section auftritt.

Ausser den Quarzgängen ist ein Pegmatitgang in dem Steinbruche von der Wittgensdorfer Station bemerkenswerth, welcher den Saalbändern parallele Zonen zeigt. In der Nähe zeigen granitische Gänge grade entgegengesetzt ein stengliches Gefüge der Bestandtheile.

Dem Granulit folgt zunächst der glimmerreiche dunkle grobflaserige und von granitischen Linsen durchzogene Gneissglimmer-

schiefer in gleichförmiger Lagerung. Während der Granulit steil aufgerichtet, vielfach gebogen, geknickt und zerbrochen ist, scheint der Gneissglimmerschiefer bald zusammengestaucht, bald gedehnt, so dass sich die Unregelmässigkeiten nicht mehr auf die folgende Zone übertragen. Gegen das Hangende hin tritt der Feldspath mehr zurück, ebenso der schwarze Glimmer. Dann folgt die Zone der Quarzit- und Garbenschiefer führenden Glimmerschiefer. Die typische Entwickelung derselben zeigt vom Liegenden zum Hangenden: unteren Quarzitschiefer, unteren Garbenschiefer, oberen Quarzitschiefer und oberen Garbenschiefer. Auf der vorliegenden Section ist diese Gliederung wegen mangelnder Aufschlüsse nicht ganz deutlich. Die Zone beginnt hier mit Hornblendeschiefer bei den untersten Häusern von Wittgensdorf, dem sich Glimmerschiefer mit Lagen von Alaunschiefer und Kieselschiefer anschliessen. Die unteren Garbenschiefer, sonst durch die dunkelen büschelig-garbenförmigen Concretionen ausgezeichnete Muscovitschiefer, entbehren im Bereiche dieser Section gerade der bezeichnenden Ausscheidungen, während die oberen Garben- und Fruchtschiefer am rechten Abhange des Chemnitzthales deutlich auftreten.

Auf diese Zone folgen Hornblendeschiefer, welche feinschiefrige, seidenglänzende Phyllite mit feiner Fältelung und kleinen Knötchen zwischengelagert enthalten, zusammen gegen 500m mächtig. Sie schliessen stärkere und schwächere Kalklager und grosse Linsen eines Hornblendegesteins ein, welches mikroskopisch reich an Orthoklas erscheint, ausserdem Plagioklas, Biotit und Ilmenit enthält. Kieselschiefer, Alaunschiefer und Knotenschiefer. Die Kalklinsen bei Nieder-Rabenstein erreichen bis 15^m Mächtigkeit, bei sehr complicirter Schichtenlage.

Bei Lichtenwalde treten zwei kleine Partien von Gneiss als die südwestlichsten Ausläufer des auf den Sectionen Schellenberg und Frankenberg vorkommenden Braunsdorfer Gneisszuges auf.

Nördlich und nordwestlich von Chemnitz folgt diesen krystallinen Schiefern an dem Beckenrande bei Rottluf eine Zone von Silurschichten, welche gegen S. W. eine Mulde bilden und in abweichender und übergreifender Lagerung jene bedecken. Diese Silurschichten bestehen aus Grauwacke, mit Einlagerungen von Grauwackenschiefer, Thonschiefer und Kalkstein, aus Grauwackenschiefern mit Einlagerungen von feiner und grober Grauwacke, Sandstein, Thonschiefer und Kieselschiefer und aus Thonschiefer, Grauwackenschiefer und quarziger Grauwacke mit Bänken von Grauwackenquarzit, Sandstein, Kieselschiefer und Wetzschiefer. Die Mächtigkeit dieser Schichten wird auf 800m bis 1100m geschätzt. Nur in den oberen Kieselschiefern bei Röhrsdorf ist ein Graptolith, Monograpsus priodon Br., bekannt.

Auf der S. O. Seite des Beckenrandes erstreckt sich die erz-

gebirgische Phyllitformation in einer Breite von 7 bis 10 klm. von Oederan bis Lössnitz und wird in der Linie Euba, Hermersdorf, Reichenhain, Pfaffenhaim, Würschnitz abweichend von der Steinkohlenformation und dem Rothliegenden überlagert. Der Phyllit bildet auf der vorliegenden Section einen Sattel, der sich unter dem Rothliegenden in der Richtung nach Chemnitz fortsetzt und wohl die Veranlassung ist, dass hier die Steinkohlenformation nicht zur Ablagerung gelangte. Die Zone besteht hier vorherrschend aus Phyllit, in dem regellos linsenförmige Lager von Quarzitschiefer, Hornblendeschiefer, Kieselschiefer und Alaunschiefer vertheilt sind. Die Hornblendeschiefer sind theils feinkörnig beinahe dicht, oder grobkörnig. In jenen ist mikroskopisch zu erkennen: Hornblende, Orthoklas, Plagioklas, etwas Quarz, Magnetit und Pyrit, in diesem tritt noch Epidot und Ilmenit hinzu. Auf der vorliegenden Section sind diese Hornblendegesteine an vier Punkten aufgeschlossen, gleichförmig im Phyllit eingelagert und 6 m. bis 12 m. mächtig.

In dem Becken zwischen dem Erzgebirge und dem sächsischen Mittelgebirge bildet die subcarbonische Ablagerung auf der vorliegenden Section den grösseren Theil einer langgestreckten Mulde, welche sich von der Röhrsdorfer Höhe in der Richtung gegen N. O. in die benachbarten Sectionen erstreckt und von der oberen Steinkohlenformation und dem Rothliegenden übergreifend bedeckt wird. Die N. Grenze gegen das Silur verläuft von der Muldenwendung an der Röhrsdorfer Höhe über Heinersdorf und Draisdorf zwischen Auerswalde und Ebersdorf. Die Südgrenze ist nur an einer Stelle bei Lichtenwalde im Anschluss an den Braunsdorfer Gneiss wegen der Ueberdeckung durch die jüngeren carbonischen und permischen Schichten zu ermitteln. Der Nordflügel ist zwischen 180 m. bis 700 m. mächtig und fällt mit 10 bis 30 Grad, der Südflügel erreicht dagegen 1400 m. bis 1800 m. Mächtigkeit bei 30 bis 70 Grad Einfallen. Dieses Ebersdorfer Subcarbon besteht zu unterst aus einem groben Phyllitkonglomerat, in dem die Geschiebe der umgebenden Randformationen mit Ausschluss von Granulit und Porphyr vertreten sind. Die Mächtigkeit desselben beträgt in der Muldenwendung an der Röhrsdorfer Höhe nur 150 m., steigt aber auf dem Südflügel O. von Ebersdorf bis auf 1200 m. Darüber lagert Schieferthon mit schwachen Flötzen einer harten, bituminösen Schieferkohle (Sagenarien-Kohle) von hohem Aschengehalt (35 bis 57 Procent), Sandstein und feinkörniges Thonschieferkonglomerat, welches am oberen Ende von Borna, N. von Glösa, in der Gegend der Bretmühle am unteren Ende von Ebersdorf zu beobachten ist. Diese mittlere Abtheilung wird nun von Granitkonglomerat bedeckt, worin Gerölle eines grobkörnigen, porphyrartigen Granits vorwalten, während Granulit- und Porphyrfragmente ebenso wie in dem Grundkonglomerate fehlen. Die ursprüngliche Fundstelle dieser

Granitgeschiebe ist wahrscheinlich die Gneissglimmerschieferzone des Mittelgebirges. In der mittleren Abtheilung sind bei Ebersdorf an der Strasse nach Mittweida 5 Steinkohlenflötze, zusammen 2.3 bis 3 m. Kohle führend, aufgeschlossen und gebaut worden. Der Betrieb hat aber schon lange aufgehört. Unter den Pflanzenresten werden angeführt *Calamites transitionis* Göp. und *Stigmaria inaequalis;* als einzige Andeutung thierischen Lebens *Gordius carbonarius.* Die Flötze fallen mit 25 bis 30 Grad gegen N. W. ein und liegen in der Nähe der N. O. Muldenwendung.

Die obere Steinkohlenformation auf dieser Section bildet den westlichen Rand des Beckens von Flöha, welches gegen O. auf der Section Schellenberg auftritt. Es sind nur einzelne Partien, welche aus dem überlagernden unteren und mittleren Rothliegenden hervorragen. Die grösste dieser Partien zieht sich an der Ostgrenze des Zeisigwaldes hin und ist S. davon bei der Kreher'schen Mühle durch Erosion im Thale und durch Versuche auf das eingelagerte schwache Kohlenflötz blosgelegt. Diese Schichten schliessen sich nicht dem Becken von Flöha durch ihre Lagerung an, denn ihr Einfallen ist gegen S. W. und N. W. in Gablenz und am Zeisigwald demselben abgewendet, aber ihr petrographischer Habitus ist mit demjenigen des Flöhaer Beckens ident, während er von dem der Würschnitz-Zwickauer Steinkohlenformation abweicht. Die Trennung von diesem letzteren ergiebt sich aus dem Resultate des Bohrversuchs im Bernsbachthal am S. O. Ende von Chemnitz. Diese Formation ist in der vorliegenden Section vorwaltend aus Sandstein zusammengesetzt, der durch Aufnahme von einzelnen Geröllen in grobes Konglomerat und durch Vermehrung des Thon- und Glimmergehaltes in Schieferthon übergeht. Die Gerölle bestehen aus Quarz, Quarzporphyr, Phyllit, Quarzitschiefer, Glimmerschiefer, Gneiss und etwas Kieselschiefer, während auch hier Granulit noch fehlt. Der Quarzporphyr entspricht theils den am Rothen Stein bei Euba auftretenden Gängen, theils der im Flöhaer Carbon im Struthwalde, am Bahnhofe von Flöha und in Falkenau vorkommenden Decke.

Die übergreifende Lagerung der Steinkohlenformation von Flöha auf dem Ebersdorfer Subcarbon ist am deutlichsten im Kuhloch einer S. von Lichtenwalde in das Zschopauthal mündenden Schlucht zu beobachten.

Das Rothliegende im erzgebirgischen Becken gliedert sich im Allgemeinen in 3 Abtheilungen; von denselben tritt in der vorliegenden Section von dem oberen Rothliegenden nur die unterste Stufe als lettiger und glimmerreicher Sand und Sandstein mit schmälern Lagen von Schieferletten und ohne Regel eingeschalteten Konglomeratlagen auf. Das mittlere Rothliegende ist am vollständigsten entwickelt und besteht von oben nach unten aus der Oberstufe der kalkigen z. Th. Kaolin-Sandsteine, Schiefer-

letten und Konglomerate; dem oberen Porphyrtuff oder Zeisigwalder Tuff; der Unterstufe der kalkigen z. Th. Kaolin-Sandsteine, Schieferletten und Konglomerate; einem Lager von Quarzporphyr, lokal Pechstein; dem unteren Porphyrtuff. Das untere Rothliegende zeigt nur grobe Konglomerate und Schieferletten und die weiter westlich darin auftretenden Melaphyre fehlen auf der vorliegenden Section.

Diese Glieder, sowohl die echt sedimentären, wie diejenigen eruptiven Ursprungs, bilden flache Mulden, nur das Unterrothliegende greift in Gestalt einer Decke weit in die N. O. Gegenden über. Im Allgemeinen folgen diese Schichten gleichförmig über einander, im Einzelnen ergeben sich aber durch Erosion, welche vor der Bildung der nächst oberen Stufe statt fand und durch übergreifende Lagerung der jüngeren Schichten Unregelmässigkeiten im Bau der Gesammtmulde. Die Axe derselben liegt in der Richtung vom Zeisigwald nach Siegmar, der Nordflügel fällt mit 20 bis 25 Grad, der Südflügel dagegen nur mit 5 bis 10 Grad, jener hat eine Breite von 1.5 bis 2 klm., dieser von 4 bis 5 klm.; die Gesammtmächtigkeit in der vorliegenden Section kann auf 600 bis 700 m. veranschlagt werden.

Das untere Rothliegende ist die älteste Formation des erzgebirgischen Beckens, in der Gerölle von Granulit auftreten, während bis dahin im Silur, in der unteren und oberen Kohlenformation nur die Gesteine der S. vom Granulit anlagernden Schieferzonen vertreten sind. Diese haben in früherer Zeit entweder eine Decke über dem Granulit oder einen schützenden Damm vor demselben gebildet, und so dessen Verwendung zu den Ablagerungen in dem Becken verhindert. Von organischen Resten haben sich im Unterrothliegenden nur verkieselte Stammstücke von *Araucarites Saxonicus* Reichenbach gefunden.

Der untere Porphyrtuff ist die Basis des Mittelrothliegenden. Der poröse Tuff waltet darin vor und nimmt die tiefsten Lagen ein. Die hangendsten Lagen bildet der Krystalltuff; die thonigen, besonders die felsitischen Varietäten bilden meist schmale Einlagerungen. Der poröse Tuff besteht aus zersetztem, thonig-sandigem Porphyrschutt, enthält Blättchen von Biotit, Körner von Quarz und Orthoklas. Durch Vermehrung derselben geht er in Krystalltuff über. Der felsitartige Tuff ist hart, spröde, liefert scharfkantige Bruchstücke und ist im Aeussern einem Achat oder Jaspis ähnlich, bildet meist dünne Platten im thonigen Tuff; am besten aufgeschlossen im Bahneinschnitt bei Furth, in Ebersdorf und Gablenz. Der thonige Porphyrtuff ist weich, plastisch, oft dünnplattig, schwillt im Wasser auf und zerfällt dann zu einem Schlamm. In concentrirter Schwefelsäure bleiben nur 7.91 Procent ungelöst zurück.

Einige Pflanzenabdrücke finden sich nur in den feinporösen,

sandsteinartigen Abänderungen. Dieser Tuff wird von einer 6 m., höchstens 10 m. mächtigen Platte von Quarzporphyr bedeckt, welche sich fast über die Hälfte der Section verbreitet. In der felsitischen Grundmasse liegen Krystalle von Orthoklas, Oligoklas und Quarz. Unter dem Mikroskop erweist sich die Grundmasse als sehr feinkörnig felsitisch, die braune Farbe wird durch zahllose Körnchen von Limonit erzeugt. Blättchen von theilweise zersetztem Biotit sind sehr klein. Der Quarz und Orthoklas enthalten spärliche Glas- und sehr winzige Flüssigkeitseinschlüsse. Adern von Chalcedon, Carneol, Achat, Amethyst sind häufig, besonders am Auberge, N. von Rottluf, und haben zu den früher vielgenannten Chemnitzer Achatgruben Veranlassung gegeben. Die Absonderung ist unregelmässig polyëdrisch, bei Furth eine säulenförmige, wobei die Säulen normal gegen die Grenzflächen des Lagers stehen. Im Hangenden dieses Quarzporphyrs bei Rottluff und Altendorf tritt Pechstein auf, der sich mikroskopisch als ein farbloses Glas mit sehr zahlreichen schwarzen Körnchen und weniger häufigen Mikrolithen erweist und eine ausgezeichnete Fluidaltextur besitzt. In der glasigen Grundmasse liegen nicht selten porphyrisch eingebettete Krystalle von Orthoklas, Quarz und Biotit.

Die untere Stufe der kalkigen Sandsteine, Schieferletten und Quarzkonglomerate führen Einlagerungen von Kalkstein, Hornstein und Steinkohle. Der Sandstein wird besonders durch kleine weissliche Pünktchen von Kaolin der thonigen Porphyrtuffe, so wie im frischen Zustande durch einen Gehalt von Kalk charakterisirt. In den Konglomeraten des Südflügels und der Muldenwendung bei Hilbersdorf, sowie des Nordflügels bis Altendorf herrschen die Gerölle von Quarz durchaus vor. Granulit, Granit und Porphyr treten erst in der W. Fortsetzung des Nordflügels auf. Aber auch hier ist der Granulit viel seltener als in dem ganz nahe darüber liegenden Unterrothliegenden, so dass die Verhältnisse sich hier im Laufe der Zeiten schon sehr geändert haben müssen. Der Kalkstein bildet Knollen, Linsen oder Platten in Schieferletten, der Hornstein kommt in Platten von 10 cm. vor und ist mit verkieselten Nadeln von *Araucarites*, sowie von zahllosen Individuen des *Palaeojulus dyadicus* Gein. erfüllt. Steinkohle, theils reine Pechkohle, theils magere Schieferkohle, kommt in schwachen unbauwürdigen Flötzen und in wenig ausgedehnten linsenförmigen Nestern häufiger, als in einer der anderen Abtheilungen des Rothliegenden vor. Die Pflanzenreste bestehen fast nur aus Bruchstücken von Stämmen und Aesten, die in Hornstein und Achat umgewandelt sind. Die meisten gehören dem Genus *Psaronius* an, deren Fundort jedoch auf die Flur S. W. von Hilbersdorf beschränkt ist, während die Stammstücke von *Araucarites* an fast allen Aufschlusspunkten dieser Stufe gefunden werden und zwar nahe der Grenze gegen den oberen Porphyrtuff. Bemerkens-

werth ist ein aufrechtstehender Araucarites-Stamm, der in einem Brunnen beim Waldschlösschen in rothen glimmerreichen Schieferletten angetroffen und bei 1 m. Durchmesser auf 4 m. Höhe entblösst wurde. Am untern Ende verliefen 3 Wurzeln von 0,4 m. Dicke in einen weichen hellgrünlichen Sandstein.

Der obere oder Zeisigwalder Porphyrtuff ist feinporös und rauh, oder feinkörnig und erdig, zerfällt nicht im Wasser, wird aber weich oder bröcklich. In concentrirter Schwefelsäure bleiben 73.75 Procent ungelöst zurück. Gerölle von Gneiss, Glimmerschiefer, Quarzporphyr, Kieselschiefer, Eklogit sind selten, dagegen Knollen von sehr weichem, thonigem Pinitoid häufiger. Erbsen- bis Wallnussgrosse Kugeln von einer härteren Tuffmasse sind bisweilen so häufig, dass die übrige Tuffmasse ganz zurückgedrängt wird, aus der sie sich leicht ausschälen.

So ist der obere Porphyrtuff in der Nähe des Waldschlösschen in Raths- und Zeisigwalde in 40 z. Th. sehr grossen Steinbrüchen in schwach geneigten 0,5 bis 1 m. starken Schichten entblösst. Im O. Theile des Zeisigwaldes, wo er den unteren Tuff und das Unterrothliegende bedeckt, ist er kieselig, dicht, hart und felsitisch, einem krystallarmen Quarzporphyr ähnlich, aber durch allmähliche Uebergänge mit dem gewöhnlichen Tuff verbunden. Organische Reste sind selten, doch kommen stellenweise in der Nähe seiner liegenden Grenze wie bei Waldschlösschen und am Sonnenberg, O. von Chemnitz, viele Bruchstücke von Araucarites-Stämmen vor. Die grösste Entwickelung besitzt dieser Porphyrtuff im Zeisigwald bei 40 bis 50 m. Mächtigkeit, so dass er hier in Form eines flachkuppenförmigen Hügels alle übrigen Stufen des Rothliegenden überragt. Von hier aus verbreitet sich derselbe nach W. mit wenig abnehmender Mächtigkeit und reicht weit gegen O. über die Grenze der Section hinaus, wo er in dem Flöhaer Steinkohlenbassin bei Oberwiesa, Gückelsberg und Plaue mächtige Ablagerungen bildet, deren früherer Zusammenhang erst durch spätere Erosion aufgehoben worden ist. Nach der Bassinmitte hin ist derselbe durchsunken worden beim Waldschlösschen, bei der Kreuzbuche und bei der Ziegelei auf dem Sonnenberge. Ebenso ist dieser Porphyrtuff aber auch unter der oberen Stufe des Mittelrothliegenden nachgewiesen auf dem Nordflügel in einem Brunnen S. W. vom Waldschlösschen, W. vom Schlossteich in Schloss-Chemnitz, im O. Theile von Altendorf; auf dem Südflügel im Brunnen der Maschinenbauanstalt Vulkan O. vom Bahnhofe Chemnitz, und in der Bassinmitte im Brunnen der Aktien-Spinnerei N. W. vom Bahnhofe.

Der jüngere Quarzporphyr im Zeisigwalde im Gebiete des oberen Porphyrtuffs ist durch petrographischen Charakter und durch Lagerung wesentlich von dem unteren, älteren verschieden. Derselbe nähert sich den felsitischen Abänderungen des Porphyrs

und denen des Porphyrtuffs. Die Unterscheidung beider ist noch unbestimmt. Die Grundmasse ist theils weich thonsteinartig, theils hart und hornsteinartig. In derselben liegen eckige und rundliche Einschlüsse von Quarz, häufiger Kugeln, die sich nur durch grössere Härte von dem übrigen Gestein unterscheiden. Die Absonderung des Gesteins ist unregelmässig polyëdrisch bis unvollkommen pfeiler- und plattenförmig. Am Ausgehenden zerfällt es in dünne, spröde, klingende Scherben.

Dieser Porphyr bildet Gänge im oberen Porphyrtuff, welche dessen Schichten unter spitzen Winkeln durchschneiden, aber auch als Lagergänge eingeschaltet zu sein scheinen. Bemerkenswerth ist der 50 m. mächtige Gang, welcher sich von der Kreuzbuche bis zum W. Gipfel des Beuthenberges auf eine Länge von 1.5 Klm. verfolgen lässt, und zwischen 25 und 30 Grad gegen S. W. einfällt.

Die obere Stufe des Mittelrothliegenden besteht aus lockeren Sandsteinen, die am Ausgehenden zu losem Sand zerfallen. Nach tieferen Aufschlüssen in den westlichen Theilen des erzgebirgischen Beckens zu urtheilen, besitzen diese Sandsteine ursprünglich ein Cement von Kalkspath, welches den Bruchflächen einen schillernden Glanz verleiht. Dieses wird am Ausgehenden ausgelaugt und so entstehen die lockeren, leicht zerfallenden Sandsteine.

Durch Einmengung von Geröllen geht dieser Sandstein in ein meist lockeres Konglomerat über. Die Beschaffenheit der Gerölle ist sehr eigenthümlich und zeigt besondere Verhältnisse der Zuführung des Materials bei der Bildung dieser Stufe. Granulit und der dunkelbraunrothe Quarzporphyr des Carbon fehlt gänzlich darunter.

Diese Stufe bildet mit Ausschluss der kleinen Partie des Oberrothliegenden die oberste Ausfüllung des O. Theiles des erzgebirgischen Beckens. Sie beginnt im Rathswalde, zieht mit 500 m. bis 700 m. Breite bis an die N. O. Seite von Chemnitz und dann an Breite bis auf 2 klm. zunehmend über den Kasberg nach Kappel, Schönau und Neustadt bis Siegmar.

Von jüngeren Ablagerungen werden zunächst die Spuren der früheren Bedeckung durch Unter-Oligocän angeführt, welche in grossen Blöcken von Braunkohlenquarziten (Knollensteine) an einigen Punkten, im N. von Ebersdorf und Draisdorf in der Kohlung und N. von Altendorf bei geringer Ortsveränderung zurückgeblieben sind.

Das Diluvium wird als älteres oder nordisches Unterdiluvium aus Kiesen und Sanden bestehend, Ober-Diluvium aus Geschiebelehm bestehend und als jüngeres oder Gehänge-Diluvium aufgefasst. In dem letzteren wird von unten nach oben unterschieden: Flussschotter, Gehängethon oder Terrassenthon und Gehängelehm und Löss.

Die obere Grenze des nordischen Diluviums liegt nach der

Ermittelung in den benachbarten Sectionen bei 415 m. Meereshöhe und es muss daher die Section Chemnitz mit Ausschluss der S. O. Ecke bei Ober-Hermersdorf und des Beuthenberges im Zeisigwald einst eine Decke altdiluvialer Gebilde getragen haben. Es scheint, dass die Erosion der grösseren Flüsse und Bäche bereits vor der Diluvialzeit begonnen hat und dass nach derselben die fliessenden Gewässer dieselben Wege gefunden, nicht nur die Diluvialdecke durchschnitten, sondern ihr Bett tiefer und breiter in den Untergrund eingegraben und vielfache Entblössungen der älteren Gesteine an Thalabhängen geschaffen haben.

So ist das nordische Diluvium unverändert nur auf den Bergrücken und Plateaus vorhanden und zieht sich von hier aus nach den grösseren Thälern herab, fehlt an den unteren Theilen der Gehänge und in den Thalsohlen. Es zeigt sich aber die bedeutende Einwirkung des Regens und der Schneeschmelze, welche besonders den Geschiebelehm stellenweise sehr verdünnt oder ganz fortgeschwemmt hat. Die Thalsohlen wurden in jeder Höhenlage mit Flussschotter bedeckt und so findet sich derselbe auf den neu entstandenen Abhängen an vielen Stellen, später von Gehängelehm bedeckt.

Der Diluvialkies besteht hier wie überall in der Strandfacies des Diluviums vorwiegend aus den Geröllen nachbarlicher, hier erzgebirgischer Abstammung, enthält aber auch viel von N. her zugeführtes Material, unter dem die baltischen Feuersteine bezeichnend sind. Eine solche Sand- und Kiesbank zieht gegen 3 m. stark von Schloss-Chemnitz durch den Küchwald bis jenseits Borna dem Gehänge entlang, ohne sich weit nach der Höhe zu erstrecken. Der Geschiebelehm enthält dieselben Gerölle wie der Kies. Die Feuersteine sind entweder kleine, meist scharfkantige Splitter oder Knollen mit zuweilen noch anhaftendem weissen Ueberzuge, bis über Kopfgrösse gehend. Andere nordische Gesteine sind bisher im Gebiete dieser Section nicht gefunden worden. Der Geschiebelehm ist besonders zu beiden Seiten des Chemnitzthales verbreitet. Die Mächtigkeit nimmt von S. gegen N. zu, während dieselbe im Allgemeinen unter 1 m. bleibt, steigt dieselbe in Schloss-Chemnitz bis auf 6—7 m., ja an einer Stelle bis 15 m. Hier möchte der Geschiebelehm für die Ausfüllung eines vordiluvialen Flussthales zu halten sein.

Das Diluvium der Gehänge beginnt unten mit Flussschotter, welcher aus Geröllen besteht, deren Muttergestein an dem Oberlaufe der Gewässer ansteht. Derselbe lagert zwischen Reichenhain und Bernsdorf mit 4 m. Mächtigkeit 40 bis 60 m. über der heutigen Thalsohle der Chemnitz. Der Höhenunterschied dieses Schotters und desjenigen vom Kassberg und Schlossberg, welcher um 10 bis 15 m. darüber liegt, ist so gross, dass beide Ablagerungen wohl kaum von

den Gewässern desselben Flusssystems in derselben Periode seiner Ausbildung abgesetzt werden konnten.

Der Gehängethon (Terrassenthon) ist aus stagnirenden Wassern abgesetzt, wie die feinen parallelen Schlammlagen zeigen. Derselbe bildet im ganzen Chemnitzthale eine scharfe Trennung zwischen Flussschotter und Gehängelehm 0,5 m. bis 1 m. stark. Der Gehängelehm leicht, fast stets in steilen Wänden, führt vereinzelte oder lagenweise Gerölle. Die Lössfacies desselben ist auf der vorliegenden Section nicht beobachtet worden. Reste von *Elephas primigenius* sind am Werkstättenbahnhof N. von Chemnitz in 3 m. Tiefe darin gefunden worden.

Das Alluvium besteht aus Flusskies, der petrographisch mit dem Flussschotter übereinstimmt, wird vom Wiesenlehm (Flusslehm, Aulehm) bedeckt. Das Alluvium des Chemnitzthales ist in dem Stadtgebiete 4 bis 5 m. mächtig vielfach aufgeschlossen; aber die natürlichen Verhältnisse sind durch menschliche Thätigkeit mehrfach verändert.

Derselbe Redner legte das General-Register zu den ersten 20 Bänden der ersten Folge der Palaeontographica vor, welche zuerst von W. Dunker (Marburg) und H. von Meyer (Frankfurt a. M.), nach dem Tode des letzteren (1870) von K. A. Zittel (München) von 1846 an bis jetzt bei Th. Fischer, Cassel herausgegeben worden sind. Bei der grossen Zahl von Arbeiten, welche in diesem Werke enthalten sind, wird die Brauchbarkeit dieses grossen Sammelwerkes wesentlich durch das vorliegende General-Register erhöht, welches von W. Waagen und Ew. Becker angefertigt und unter Aufsicht von Zittel zusammengestellt worden ist.

Die frühesten Arbeiten, welche darin enthalten sind, reichen bis August 1846 zurück. H. v. Meyer hat nicht weniger als 102 Arbeiten in diesem Werke bekannt gemacht, welche in 13 der ersten 17 Bände enthalten sind. Ausserdem finden sich viele Aufsätze von Dunker, Fr. Ad. Römer, R. Ludwig, O. Speyer darin. Der 20te Band wird ganz von Geinitz Elbthalgebirge eingenommen. Im Ganzen haben 55 Autoren sich an der Bearbeitung betheiligt. Das General-Register enthält zuerst das Verzeichniss der Abhandlungen, alphabetisch nach dem Autoren geordnet, dann dasjenige der Familien, Gattungen und Arten, sowie die abgebildeten und beschriebenen Formen, von denen nur beiläufig erwähnte durch die Schrift unterschieden sind; dann folgen die Synonyme und ein Orts-Register macht den Schluss. So wird das Auffinden der gesuchten Stelle nach jeder Richtung hin erleichtert.

Derselbe Redner legte das 2te Heft der fossilen Thiere aus der Steinkohlenformation von Saarbrücken von Dr.

Fr. Goldenberg vor, welches soeben bei Chr. Möllinger (Saarbrücken. Mit 2 Taf.) erschienen ist. Das 1te Heft, im J. 1873 herausgekommen, umfasst die Entdeckungen, welche der Verfasser bis zum Jahre 1868 gemacht hatte.

Das vorliegende Heft bringt die Beschreibung eines Gasteropoden *Palaeorbis ammonis*, welcher von Van Beneden und Coemans bestimmt worden ist und dreier Dimyarier aus dem immer noch zweifelhaften Genus *Anthracosia*. Vom besonderm Interesse sind die Insekten. Aus der Ordnung der *Palaeodictyoptera* werden 5 Species von *Dictyoneura* beschrieben: *D. elegans*, *D. elongata*, *D. Schmitzii*, *D. obsoleta*, *D. haplophlebia*, ferner *Eugereon Boeckingi* Dohrn, *Miamia Bronsoni* Dana, *Hemeristica occidentalis* Dana; aus der Ordnung der *Orthoptera: Termes laxa*, *Termitidium amissum*, *T. rugosum;* aus der Unterordnung *Orthoptera genuina: Blattina Wemmetsweileriensis*, *Bl. intermedia*, *Bl. venosa*, *Bl. scaberata*, *Bl. Winteriana*, *Bl. Weissiana*, *Bl. Remigii* Dohrn, *Bl. Lebachensis*, *Bl. gracilis;* aus der Ordnung der *Rhynchoten: Fulgorina Ebersi*, *F. Lebachensis*, *F. Kliveri*. Der Verfasser giebt hier ein Verzeichniss der fossilen *Blattidae* aus dem Steinkohlengebirge bis zu dem Miocän von 7 Genera und 76 Species.

Von den *Myriopoda* wird beschrieben *Julus Brassi* Dohrn. Aus der Klasse der *Crustacea* erscheint ein undeutlicher Rest, der auf einen *Decapoden* bezogen wird: *Carcinochelus anthracophilus;* weiter aus der Unterklasse der *Arthrostraca: Carcinurus* (*Gampsonix*) *fimbriatus*. Zahlreicher sind die Formen aus der Unterklasse der *Entomastraca*, worin die Familie der *Daphnidae: Lynceites ornatus*, der *Cypridae: Condona elongata*, der *Lymnadidae: Estheria tenella* Jord., *E. limbata*, *E. rimosa* ferner *Leaia Leydi* var. *Baentschiana* Beyr. und *L. Kliveriana*. Im Anschluss werden noch einige Crustaceen-Reste *incerta sedis* aufgeführt: *Arthropleura armata A. inermis*, *Leptozoa rugosa*.

Eine systematische Uebersicht der Thierreste des Saarbrücker Steinkohlengebirges macht den Schluss des vorliegenden Heftes. In demselbed sind auch manche Formen, welche von andern Fundorten herrühren, aufgeführt und sind auch bei dem Saarbrücker Vorkommen diejenigen aus den beiden Abtheilungen des Steinkohlengebirges, von denen des Unterrothliegenden (Cuseler und Lebacher Schichten E. Weiss) nicht getrennt worden, obgleich der Verf. in der Einleitung diese Eintheilung anführt.

Diese ausführliche Darstellung des Inhaltes des vorliegenden Heftes wird besonders dadurch gerechtfertigt, dass die Sammlung des naturhistorischen Vereins in den Besitz der von Herrn Dr. Goldenberg in Saarbrücken gesammelten Insecten der dortigen Steinkohlenformation und des Rothliegenden gelangt ist.

Prof. vom Rath sprach über einige neue krystallographische Beobachtungen am Kupfer vom Oberen See unter Vorlegung der betreffenden Stufen, welche theils der ältern Universitäts- und der früher Krantz'schen Sammlung angehören, theils von Hrn. Stürtz hier neu erworben wurden.

Die Kupferlagerstätten des Oberen See's, die reichsten und ausgezeichnetsten in Bezug auf das Vorkommen von gediegen Kupfer, übertreffen auch in Bezug auf Schönheit der Krystallisationen dieses Metalls alle andern Fundorte. Es werden 2 bis 3 ctm. grosse, wohlgebildete Dodekaëder aus den Gruben des Oberen See's angegeben. Gewöhnlich erscheint indess das Metall in hackigen, finger- oder baumförmigen, ästigen und dendritischen Gestalten. Diese Gebilde entbehren keineswegs der Krystallflächen. Dieselben sind aber meist schwierig zu deuten, theils wegen ihrer Verzerrungen, theils wegen eines unregelmässigen Fortfallens eines Theiles der Flächen. Dennoch gewährt die Entzifferung auch solcher Formen ein unleugbares Interesse, denn bei aller Aehnlichkeit der Krystallisation und der „nachahmenden Gestalten" zeigt jedes der drei Metalle, Gold, Silber und Kupfer, doch eine individuelle Entwicklung. Die vorgelegten Stufen gestatteten nicht nur die bisher bekannten Combinationsformen des Kupfers durch ein neues Hexakisoktaëder von trefflicher Ausbildung zu vermehren, sondern auch die ästigen und sternförmigen Gestalten zu studiren. Auch liess eine der von Hrn. Stürtz erworbenen Stufen eine Erscheinung erkennen, welche — obgleich an vielen andern Mineralien wohlbekannt — bei den gediegenen Metallen wohl noch nicht beachtet wurde, — die sog. Fortwachsungen, man unterscheidet nämlich eine ältere und eine jüngere Bildung, deren Krystallisationen in Parallelstellung sich befinden, aber verschiedene Combinationen darstellen.

Eine ca. 12 ctm. grosse Stufe, welche vorherrschend hackige und ästige Gestaltung des Metalls zeigt, bietet in einem, durch das gebogene Astwerk des Kupfers druseuähnlich umschlossenen Raum einen wohl gebildeten, 18 mm. grossen lebhaft glänzenden Kupferkrystall dar, eine Combination des Dodekaëders ∞O mit dem neuen Hexakisoktaëder $^7/_2 O ^9/_5 = (a : ^2/_7 a : ^{10}/_{35} a)$. Beide Formen stehen in Bezug auf ihre Flächenausdehnung annähernd im Gleichgewicht. Die Bestimmung der neuen Form geschah auf Grund zweier Messungen, welche an einem kleineren (zu diesem Zwecke abgesägten) Krystalle ausgeführt wurden. Es wurde gemessen die

oktaëdrische Kante 151° 50′, 152° 8′;
dodekaëdrische Kante 161 25, 161 30.

Diese Messungen, wenngleich sie wegen nicht hinlänglich glatter, ausserdem gestreifter (parallel den oktaëdrischen Kanten) Beschaffenheit der neuen Flächen eine nur annähernde Genauigkeit besitzen, stimmen dennoch in durchaus befriedigender Weise mit den berechneten Winkeln überein:

oktaëdrische	Kante	151°	58′	22″
hexaëdrische	„	150°	51	36
dodekaëdrische	„	161	21	33.

Bemerkenswerth ist an dieser neuen Form, dass seine oktaëdrische und hexaëdrische Kante annähernd gleiche Werthe besitzen, ein Verhältniss, wie es in gleichem Maasse bei keinem bisher bekannten Hexakisoktaëder wiederkehrt. Eine vollkommene Uebereinstimmung dieser Kanten ist bei rationalen Axenschnitten nicht möglich [1]).

An derselben Stufe, welche, von astförmigen Gebilden des Kupfers umschlossen jene ausgezeichneten Krystalle der Combination $\infty O, {}^7/_2 O\, {}^9/_5$ darbietet, zeigt sich auch, sehr schön die Erscheinung der „Fortwachsungen". Der herrschende Typus der Krystallisation ist nämlich der Würfel nebst dem Pyramidenwürfel $\infty O\, {}^5/_2$. Auf diesen Krystallen sitzen kappenförmige Gebilde einer spätern Kupferformation auf. Diese Fortwachsungen, eine Combination von Dodekaëder und Hexakisoktaëder ${}^7/_2 O\, {}^9/_5$ erscheinen mit grosser Regelmässigkeit, die stumpfen Pyramiden von $\infty O\, {}^5/_2$ bedeckend (mit Ausnahme der hexaëdrischen Ecken — wie es durch den Aufbau der Flächen ${}^7/_2 O\, {}^9/_5$ auf $\infty O\, {}^5/_2$ nothwendig bedingt ist), meist aber nur als einzelne parallelgestellte Krystalltheile, welche nicht selten zu äusserster Kleinheit herabsinken. — Der Pyramidenwürfel $\infty O\, {}^5/_2$ wurde zuerst von G. Rose am Kupfer von Bogoslowsk beobachtet; sein Vorkommen war bisher auf diesen Fundort und auf dies Mineral beschränkt. Die Bemerkung im Handb. der Min. von Quenstedt, 3. Aufl. (S. 698) bezüglich des von G. Rose angegebenen Pyramidenwürfels $\infty O\, {}^5/_2$: „er könnte wohl mit der gewöhnlichen, beim Gold und Silber vorkommenden Form $\infty O 2$ übereinstimmen", erweist sich demnach als nicht zutreffend. An den Krystallen vom Obern See sind die Flächen $\infty O\, {}^5/_2$ normal zur hexaëdrischen (längern) Kante gestreift. — Die Stufe in Rede zeigt in einzelnen Krystallgebilden Verzerrungen des Würfels resp. des Pyramidenwürfels parallel einer oktaëdrischen Axe; sie stellen sich dar als zwölfseitige Prismen (gebildet durch 8 Flächen $\infty O\, {}^5/_2$ und 4 Flächen $\infty O \infty$), welche durch

1) An einem Hexakisoktaëder von der oben angedeuteten Eigenschaft, d. h. dessen oktaëdrische und hexaëdrische Kanten gleich sind, würde ein in Combination auftretendes Dodekaëder Flächen von quadratischer Form zeigen, oder mit andern Worten, die Dodekaëderfläche würde von einem Hexakisoktaëder der bezeichneten Art stumpfe quadratische Pyramiden abschneiden. Auf diese Dodekaëderfläche projicirt, würden die betreffenden Flächen des Hexakisoktaëder als ein Quadrat erscheinen. Man mache nun eine Linearprojektion der regulären Körper auf eine Dodekaëderfläche, — um sich sogleich zu überzeugen, dass in dieser Projektionsfigur keine krystallonomische Form als ein Quadrat sich darstellen könne.

8 Flächen des Pyramidenwürfels begrenzt werden. Auch finden sich Verzerrungen parallel einer rhombischen Axe d. h. der Diagonale einer Würfelfläche.

Andere Stufen des Kupfers vom Oberen See stellen Combinationen des Dodekaëder mit dem Pyramidenwürfel $\infty O 2$ oder $\infty O \frac{5}{3}$ dar. Indem die Pyramidenwürfel einer mehr oder weniger unregelmässigen Hemiedrie unterliegen, resultiren zuweilen Formen, welche äusserst schwierig zu deuten sind.

Die Krystalle, deren herrschende Form $\infty O 2$, bilden besonders gerne Zwillinge; es sind jene bekannten dihexaëder-ähnlichen Gestalten mit Kanten von 143° 8'. Die Lateralkanten dieser Pseudodihexaëder sind zuweilen schmal abgestumpft durch die, beiden Individuen gemeinsamen Dodekaëderflächen. Es kommen auch aufgewachsene Zwillinge dieser Art von rhombischem Ansehen vor, bis 20 mm. lang (entsprechend der Fig. 5, b. Taf. I s. Groth's Ztschr. f. Kryst. Bd. I).

Besonderes Interesse verdient ein sternförmig dendritisches Gebilde, welches eine unverkennbare Analogie mit den von G. Rose so meisterhaft beschriebenen sternförmigen Kupferkrystallisationen von Bogoslowsk besitzt. Erinnern wir uns, dass bei den letztgenannten Gebilden die Krystallelemente sich in der Zwillingsebene einer Oktaëderfläche, an einander reihen und zwar parallel den Seiten dieser Oktaëderfläche oder, was dasselbe ist, parallel den Combinationskanten zwischen der Oktaëderfläche und den Flächen des Würfels. Das dendritische Gebilde vom Oberen See, eine nahe kreisförmige Stufe von 50 mm. Durchmesser, zeigt eine erhöhte Mittelrippe und zahlreiche dichtgedrängte Seitenrippen, welche sich unter Winkeln von 60° an die Centralrippe anfügen. Die Krystall-Elemente dieser Stufe lassen folgende Formen erkennen: Würfel, Oktaëder, Dodekaëder, Pyramidenwürfel $\infty O \frac{5}{3}$. Die Richtung, in welcher sich die Krystall-Elemente an einander reihen, d. h. die Richtung der Strahlen entspricht auch hier wie bei den Kupfersternen von Bogoslowsk den Combinationskanten zwischen Oktaëder und Würfel. — James D. Dana führt in dem „System of Mineralogy" Pseudomorphosen von gediegen Kupfer nach Kalkspathskalenoëdern vom Oberen See an. Auch der Vortragende beobachtete skalenoëdrische Formen des Kupfers, welche sich indess nicht auf Kalkspath beziehen lassen (annähernde Messung von $X = 143\frac{1}{2}$ bis $145\frac{1}{4}$°, von $Y = 156°$ bis 158°) und ihrer Deutung noch entgegensehen.

Es wurde dann eine von Hrn. H. Stern in Oberstein zur Untersuchung anvertraute, höchst merkwürdige Chalcedon-Geode vorgelegt, in deren Innerem zwei grosse, regelmässig verwachsene Kalkspathkrystalle, umgeändert in eine dunkelbraune bis schwarze Masse feinzelligen krystallisirten Quarzes, sichtbar sind. Die Geode war ursprünglich von bedeutender Grösse; auf der einen Seite flach, auf der andern gewölbt, mit einem deutlich ausgeprägten Kiel. Das

Gewicht betrug nach Hrn. Stern 64 kg. und die Grösse des aus seinen Hauptbruchstücken wieder zusammengesetzten Sphäroids über 0,3 m. Aus den drei grössten, ca. 15 bis 20 ctm. erreichenden Stücken ergiebt sich in Bezug auf Bau und Ausfüllung der Druse das Folgende. Die Oberfläche ist rauh und löcherig. Eine 30 bis 40 mm. (meist 35 mm.) dicke graue Chalcedon-(Achat-)Schicht bildet die äussere Rinde; dieselbe ist bis auf ca. 10 mm. weiss verwittert. Diese lichte peripherische Zone geht ganz allmälig in die graue Masse über. Es folgt eine 4 mm. breite Lage von lichtem faserigem Quarz, dessen Fasern normal zur Schichtfläche stehen; auch in der innern Hälfte der grauen Lage ist eine feine Faserung erkennbar. Auf der Schicht von fasrigem Quarz ruht Quarz in grossstrahliger Ausbildung, das ganze Innere einnehmend. Die beiden verwachsenen, 8 bis 10 ctm. grossen, schwärzlichbraunen Krystalle, welche das Stück so bemerkenswerth machen, zeigen das Skalenoëder R 3 des Kalkspaths; nur an einer Stelle bemerkt man, damit in Combination, eine Fläche des ersten Prisma ∞R. Dieselben stellen einen Zwilling dar nach dem Gesetze „Zw. Ebene eine Fläche — $^1/_2$ R", zeigen indess insofern eine sehr ungewöhnliche Ausbildung, als sie nicht verbunden sind mit der Zw. Eb., sondern mit einer zu derselben normalen Fläche, welche demnach sehr nahe mit einer Fläche + 2 R (ein nicht vorkommendes Rhomboëder) zusammenfällt. (Eine Darstellung s. in Groth's Ztschr. f. Kryst. II. Bd. 2. Heft.) Die Skalenoëder lassen sehr zahlreiche Streifen resp. Lamellen erkennen, welche in jedem Krystall nach drei Richtungen, parallel einer Fläche — $^1/_2$ R liegen. Ein System dieser Streifen ist also beiden Krystallen gemeinsam und entspricht der Zwillingsebene der beiden grossen Krystalle. Diesem System gehört die grösste Zahl der dicht gedrängten Zwillingslamellen an, welche von jenen beiden andern Richtungen (in jedem Krystall) unter mannigfachen Winkeln auf den verschiedenen Flächen geschnitten werden. Bemerkenswerth ist es, wie diese Lamellen bei der Umwandlung des Kalkspaths in feinzelligen Quarz ihre Spur so deutlich hinterlassen haben, indem feine Blätter von Chalcedon und drusige Flächen kleinster Quarzkryställchen alterniren. So tritt der polysynthetische Bau des Kalkspaths in diesem pseudomorphen Gebilde sehr viel deutlicher hervor, als es jemals bei einem unversehrten Kalkspath der Fall ist. Noch eine andere Eigenthümlichkeit ist an diesen Krystallen bemerkenswerth, nämlich ein Aufbau aus lauter über einander geschichteten Schalen, welche sich durch denselben Wechsel von dünnen Chalcedonplatten und drusigen Quarzkryställchen offenbaren, wie die Zwillingslamellen. Diese, den Anwachshüllen ähnlichen Schalen haben durchschnittlich die Dicke von $^1/_2$ mm. Einen solchen Aufbau aus koncentrischen Schalen, wie ein solcher am sog. Kappquarz allgemein bekannt, hat Redner am Kalkspath bisher noch nicht wahrgenommen. — Fundort: die Serra in der Nähe von Paso Fundo, Prov. Rio Grande, Brasilien, nahe der Grenze von Uruguay.

Derselbe zeigte dann 6 kolorirte landschaftlich geologische Ansichten bemerkenswerther Punkte des Siebengebirges vor, welche von Hrn. Stud. Carl Virchow künstlerisch ausgeführt und dem Museum waren verehrt worden, wo dieselben sowohl eine Zierde als auch ein willkommenes Lehrmittel darbieten werden. Die dargestellten Oertlichkeiten resp. Steinbrüche sind: der Oelberg, der Kühlsbrunnen mit dem Basaltgang im Trachyt, der Weilberg bei Heisterbach in zwei Ansichten, der Quarzit mit auflagerndem Trachyttuff und Löss am Wintermühlenhof und der säulenförmig abgesonderte Trachyt des Bruderkunzbergs bei Honnef. Diese letztere Ansicht bringt auch den im Laufe des vorigen Sommers auf einem mit den Studierenden unternommenen geognost. Ausfluge aufgefundenen Basaltgang im Trachyt des letztgenannten Berges zur Anschauung. Dieser Gang streicht von NW—SO, fällt fast senkrecht ein, Mächtigkeit 0,3—0,5 m. Das Ganggestein ist ein zersetzter, etwas poröser Basalt, tafelförmig, parallel dem Gangstreichen, abgesondert. Dieser Gang schiebt sich parallel zwischen die Trachytsäulen, welche an diesem Punkte etwa 40° zum Horizont geneigt sind und annähernd gleichsinnig mit dem Bergabhang sich senken. Die Trachytsäulen, deren Gesteinsvarietät dem Kühlsbrunner Gestein sehr ähnlich ist, sind 0,5 m. dick und 4, 5 oder 6-seitig. Dies Gangvorkommen liefert demnach eine erneute Bestätigung der aus den bisherigen Beobachtungen folgenden Ansicht, dass der Basalt im Siebengebirge und seinen Umgebungen jüngerer Entstehung ist als der Trachyt.

Prof. vom Rath legte dann das Werk „Die Zukunft des Goldes“ von E. Süss (Wien 1877) vor und besprach dessen Inhalt.

Gleich der früher (s. Sitzungsber. 2. Aug. 1875 S. 280) vorgelegten Schrift desselben Autors über „Die Entstehung der Alpen“ bietet dies neue Werk die Resultate sehr umfangreicher und eindringender Studien in einer schönen und edlen Form, wie sie in der wissenschaftlichen Literatur nicht eben gewöhnlich ist. Von den 15 Abschnitten des Buches tragen die fünf ersten die Ueberschriften: „Münzpolitik im neunzehnten Jahrhundert“; „die Aufgabe dieser Schrift“; „der Metallmarkt“; „die Tiefen der Erde“; „Bildung und Umbildung der Lagerstätten der Edelmetalle“. Die acht folgenden schildern die Lagerstätten des Goldes. Die beiden letzten sind der „Zukunft der Production“ und der „Zukunft des Goldes“ gewidmet. Es geht hieraus hervor, dass der Verfasser das Hauptgewicht auf die Darstellung der Lagerstätten des Edelmetalls und der Geschichte ihrer Production legt. Nachdem der Verf. uns durch die weiten Räume von Britisch Columbien bis zur Magelhaën's-Strasse, vom Jenisei und dem Amur bis Vandiemensland geführt hat, legt er uns in den beiden Schlusskapiteln die wichtigen Folgerungen seiner Forschungen über die Zukunft des Goldes dar.

Mit einem Ausspruch Abr. Hewitt's in der Centennial Address „a Century of Mining and Metallurgy etc.“ (June 20. 1876) über das mächtige Vordringen der heutigen Gesellschaft und ihrer Cultur in die entlegensten Gegenden beginnt Süss sein Werk, um darauf hinzuweisen, dass, entsprechend dem gewaltigen Vorwärtsdrängen der weissen Race über alle Inseln und Küsten sowie in das Innere der Continente, auch die Mutter Erde ihre Schätze, Metalle, Kohle und Erndten, in früher nicht geahntem Ausmaass liefert. Dies gilt besonders in Bezug auf das Gold; jungfräuliche Länder, Sibirien, Californien, Australien, Neuseeland, boten dem unruhig strebenden Menschen unerhörte Goldschätze dar. Hieraus erwuchsen erneute Störungen im Werthverhältniss von Gold und Silber, deren nachtheiligen Folgen möglichst vorzubeugen, die Gesetzgeber der Culturstaaten bestrebt waren. So verschieden waren und sind indess die Ansichten, dass während die Einen dem Silber eine gleich wichtige Rolle wie dem Golde als Münzmetall beilegen, die Andern dahin streben, das Silber zu demonetisiren. Der Verf. giebt nun eine Uebersicht der neueren Münzgesetzgebung, beginnend mit dem französischen Edikt vom 30. Oct. 1785, welches eine Doppelwährung und den Werth des Goldes auf das $15^1/_2$ fache des Silbers festsetzte, bis zum deutschen Münzgesetz vom 9. Juli 1873, welches an die Stelle der in Deutschland geltenden Landeswährungen die Reichsgoldwährung setzt und der kais. Verordnung vom 22. Sept. 1875, welche den 1. Jan. 1876 als den Zeitpunkt des Eintritts der Reichswährung im gesammten Reichsgebiet bezeichnete. In diesen Zeitraum fallen ungeheure Schwankungen in der Productionsmenge des Goldes. Während Humboldt („Geognost. metallurg. Abriss von America“; Karsten's Archiv Bd. XVII S. 381; 1828) als Ergebniss einer mit sehr grosser Sorgfalt und mit vieler Mühe angestellten Untersuchung, die jährliche Gold-Production von America, Europa, Asien und dem indischen Archipel auf 21 972 kg. also gleich 75 681 300 fcs. schätzt (die Menge der im Innern von Africa gewonnenen und von Crawfurd auf 14 000 kg angenommenen Goldmenge bleibt ausser Betracht, da Humboldt dieselbe für bedeutend überschätzt hält), bezeichnet Süss die Berechnung der Gesammtproduction der Erde im J. 1849 mit 390 Millionen fcs. und im J. 1852, wo sie ihren höchsten Stand erreichte, mit 900 Millionen fcs. für ziemlich richtig (die Production Africa's wird dabei von Süss nur auf 4 bis 6 Millionen fcs. veranschlagt). Es war der grossen Geldmacht Frankreichs und seiner bimetallischen Währung vorzugsweise zu danken, dass die kolossalen Goldzufuhren aus Californien und Australien nicht noch grössere Störungen des gesammten Geldwerthes und -verkehrs zur Folge hatten, als es in der That der Fall war. „Ein nicht unbeträchtlicher Theil der kaliforn. und austral. Goldfunde nahm die Gestalt goldener Zwanzigfrankenstücke an, während gleich-

zeitig die silbernen Fünffrankenstücke sich in indische Rupees verwandelten". — Mit grosser Klarheit werden dann die Hauptmomente der Debatten über die Währungsfrage im deutschen Reichstag dargelegt. Ueber die ursprünglichen Intentionen der verbündeten Regierungen hinaus, welche zunächst eine blosse Tarifirung der Goldmünzen im Auge hatten, neigte der Reichstag zur reinen Goldwährung. Verschiedene Ursachen, die Verminderung der Goldproduktion bei vermehrter Zufuhr des Silbers aus America, der geringere Bedarf Indiens, die Demonetisirung des Silbers in Deutschland, bedingte ein Sinken des Silberwerthes in der Mitte des J. 1876 bis zu dem unerhörten Verhältniss 1 : 19, während das durch Jahrhunderte normale Werthverhältniss, welches auch bei dem Uebergang von der Silber- zur Goldwährung im deutschen Reich zu Grunde gelegt wurde, = 1 : 15 $^1/_2$ war. „Mit diesem Schwanken der Werthrelation beider Metalle schwankt aber mehr oder weniger aller öffentliche und private Besitz".

Im zweiten Abschnitt seines Werks zeigt uns Süss die gegenseitige Abhängigkeit der verschiedenen Staaten von einander in Betreff der Währung. Nicht nur kleine und geldschwache Staaten, sondern auch grosse und mächtige Staaten leiden durch eine Verschiebung des Werthes der Edelmetalle. Obgleich z. B. England seit mehr als 60 J. im Besitze der Goldwährung ist, wird doch auch für dies Land das Sinken des Silberwerthes eine Quelle grosser Verlegenheit. Denn ein grosser Theil des englischen Kapitals ist in Staaten mit gemischter oder reiner Silberwährung angelegt. „Es ist ein Irrthum, welcher auf einer Unterschätzung der internationalen Beziehungen beruht, wenn man glaubt, ein Staat werde vor den Schwankungen des Werthes der beiden Edelmetalle bewahrt, indem man eines derselben aus dem innern Verkehr dieses Staates verdrängt". Nur wenn es möglich wäre, in allen Staaten der Erde ein und dieselbe Währung einzuführen, würden jene aus dem Schwanken des Werthverhältnisses der Edelmetalle resultirenden Störungen gehoben. Süss untersucht nun die Frage, ob der Uebergang zur ausschliesslichen Goldwährung für sämmtliche Staaten der Erde möglich und denkbar ist und verneint dieselbe. Eine weitere Ausdehnung der Goldwährung würde ihm zufolge das Fortbestehen der bimetallischen Währung unmöglich machen und es würde sich eine Scheidung in Goldvölker und Silbervölker vollziehen, welche für den Weltverkehr grössere Nachtheile in sich schlösse als der heutige Zustand. Von besonderem Interesse ist die Mittheilung der ungeheuren Silbermenge, welche Frankreich in den 4 Jahren (von 1871—75) aufgenommen hat; dieselbe ist beträchtlich höher als die Hälfte der gesammten Silberproduktion der Erde während dieser Zeit. — Gegen Ende des zweiten Abschnitts lesen wir das Ziel der umfangreichen Untersuchungen des Verf. auf das Klarste in der

Frage ausgesprochen, ob es möglich sei, „dass die Goldproduktion in irgend einer bestimmten Zeit die zur Herstellung der allgemeinen Goldwährung nöthige Metallmenge liefere". Um diese Frage in ein helleres Licht zu stellen, erinnert der Verf. daran, dass, wenn eine grössere Anzahl von Staaten Nickelmünzen schlagen wollte, der Preis dieses Metalls bald zu unerschwinglicher Höhe steigen würde. Dass auch eine Platinwährung für die ganze Erde wegen der Seltenheit dieses Edelmetalls unausführbar sei, leuchtet sofort ein.

Den dritten Abschnitt beginnt der Verf. mit einigen treffenden Bemerkungen über die Quantität, in welcher ein Metall uns von der Natur geboten wird, über die Gestehungskosten desselben und über den Bedarf sowie über die gegenseitigen Beziehungen dieser drei Momente. Beispiele, welche vom Eisen, vom Zinn, dem Blei und Silber, dem Silber und Gold, sowie dem Quecksilber entnommen sind, erläutern die hier sich ergebenden Gesichtspunkte. Als ein Muster klarer und lehrreicher Darstellung sind die dem Zinn gewidmeten Seiten zu betrachten. Aus der Identität des griech. Wortes *κασσίτερος* mit dem Sanskrit-Worte »Kastira« kann man schliessen, dass ein Theil der arischen Völker die Kenntniss dieses Metalls aus Indien mitbrachte, oder auch, dass die Phönicier indisches Zinn nach dem Westen führten. Später versiegte diese Bezugsquelle für die Mittelmeerländer. Dass die Etrusker in Italien Zinn gruben, wie Süss angibt, ist nicht entschieden. Cornwall und Gallicien (Spanien) lieferten den Römern das Zinn. Seit dem Mittelalter wurden die Zinnsteinlagerstätten des Erzgebirges ausgebeutet. Ursprünglich wurde das meiste Zinn aus dem Seifengebirge gewonnen; zwei Drittel der englischen Zinnproduktion stammten im 14. Jahrh. noch aus den Seifen. Erst mit der Erschöpfung der Alluvionen ging man zur Arbeit auf den primären Zinnlagerstätten über. Im J. 1710 geschah die Auffindung des Zinns auf dem Eiland Banca; erst in den letzten Jahrzehnten entdeckte man die Fortsetzung der Zinnlager auf der Halbinsel Malacca und der Insel Billiton. Dazu kamen die Zinnfelder längs der Ostküste von Australien sowie in Tasmanien. Während Australien 1872 nur 150 Tonnen (à 1016 Kg.) lieferte, stieg die Produktion bis 1875 auf 7218 T.; auch Hinterindien, Billiton und Banca steigerten ihre Ausfuhr, so dass im J. 1876 ein Sturz des Preises bis auf weniger als die Hälfte der Ziffer von 1872 folgte. Da das indische und australische Zinn theils aus dem Schwemmland, theils aus wenig tiefen Gruben herrührt, die europäischen Zinnlagerstätten jetzt nur noch durch Tiefbaue zu erreichen sind; so ist der ganze europäische Zinnbergbau bedroht und geht wahrscheinlich seinem Ende entgegen. Die Concurrenz von Indien und Australien wird allein den Preis dieses nützlichen Metalls bestimmen. Nach Jahrhunderten wird dann, wenn die Alluvionen erschöpft sind, auch

in Indien und Australien die Gewinnung des Zinn's durch Tiefbaue erfolgen.

Weniger einfach und übersichtlich stellt sich die Erzeugung und der Marktpreis des Blei's dar, weil der Bleiglanz fast immer Silber enthält, durch den Silbergehalt und den Preis des Silbers also die Gewinnung des Blei's wesentlich mitbedingt wird. Eine Bleigrube kann das Blei als Nebenprodukt veräussern, wenn das im Bleiglanz enthaltene Silber den Werth des unedlen Metalls übertrifft. In den J. 1853—73 producirte England 1 400 000 Tonnen (à 1016 Kg.) Blei, woraus 421 000 Kg. Feinsilber im Werthe von $93^1/_5$ Millionen Fcs. geschieden wurden. (Der mittlere Silbergehalt des producirten Blei's betrug demnach 0,03 p. C.) Der Werth des aus dem Blei geschiedenen Silbers beträgt demnach weniger als $^1/_8$ vom Werth des Blei's, wenn wir den Werth von 1 Tonne Blei zu 440 M. annehmen. — Ganz verschieden ist die Werthrelation der beiden Metalle zu Przibram, dessen Gruben in den J. 1853—75 31 000 000 Kilogr. Bleiglätte und 12 000 000 Blei producirten; da die Bleiglätte (PbO) 92·8 p. C. Blei enthält, so stellt sich das Gesammterzeugniss auf 40 126 Tonnen (40 768 000 Kg.) Blei. Der Werth der Feinsilberproduktion betrug in dem angegebenen Zeitraum 73 400 000 Fcs. (Es betrug also der mittlerere Silbergehalt des Przibramer Blei's 0,81 p. C.) Das Blei kann demnach in Przibram als Nebenprodukt verkauft werden, da sein Werth nur $^3/_{10}$ vom Werth des Silbers beträgt. Man erkennt leicht, dass der Marktpreis des Silbers von wesentlichem Einfluss auf die Produktion des Blei's ist.

Wie Blei und Silber, so sind auch Silber und Gold sehr häufig mit einander verbunden. Beispiele für diese Thatsache bieten die ungarisch-siebenbürgischen Gruben, Schemnitz-Kremnitz, Nagybanya, Felsöbanya u. a., sowie die so ähnlichen Montandistrikte Nevada's, vor allem der berühmte Comstock-Gang. Für die innige Verbindung des Goldes mit dem Silber zeugt auch die Thatsache, dass die alten Silbermünzen sämmtlich kleine Mengen Gold enthalten, nach H. Rössler's genauen Angaben im grossen Durchschnitt 0·1 p. C.

Das Quecksilber theilt zwar mit dem Zinn die Eigenschaft, auf seinen Lagerstätten ohne Begleitung anderer verwerthbarer Metalle sich zu finden; dennoch bedingt das Quecksilber die Produktion des Goldes und des Silbers. Preis und Zufuhr des Quecksilbers bestimmt die Menge des in Mexiko erzeugten Silbers. Die Gewinnung des Goldes geschieht jetzt zum grössten Theil durch Amalgamirung mit Quecksilber. Süss gibt das im J. 1876 producirte Quecksilber auf 116 000 Flaschen (à 28·54 Kg.) an; an dieser Produktion participirt Californien mit mindestens 70 000 Fl. So ist S. Francisco der Hauptmarkt für Quecksilber geworden; es versendet jährlich 20 000 Fl. nach China.

Bekanntlich ist Nichts geheimnissvoller als „die Tiefen der Erde"; wir haben nur Vermuthungen über das Reich der Tiefe und so sind es auch Muthmaassungen, geistvoll gruppirt, welche Süss im vierten Abschnitt unter jener Ueberschrift uns bietet, indem er Parallelen zwischen Werth und Gewicht der Münzmetalle zieht. „Gibt es einen ursachlichen Zusammenhang zwischen dem Gewicht der Metalle und ihrem Werth?" fragt er und weist darauf hin, dass von den drei alten Münzmetallen Gold das kostbarste und schwerste (spec. Gew. 19,3), Kupfer das geringwerthigste und leichteste (8,8), Silber von mittlerem Werth und Gewichte sei (10,47). — Indess, Blei (11,35) ist schwerer wie Silber und doch viel gemeiner; Zinn (7,29) leichter wie Blei, und doch viel seltener und kostbarer etc. Von den Meteoriten redend sagt der Verf.: „Zwei Stoffe, das Magnesium, dessen Eigengewicht 1,75, und das Eisen mit dem Eigengew. 7,84, nehmen den bei weitem hervorragendsten Antheil an ihrer Zusammensetzung". Diese Nebeneinanderstellung von Magnesium und Eisen ist wenig korrekt, da das Eisen vorzugsweise gediegen (mit Nickel legirt), das Magnesium ausschliesslich als Silikat in den kosmischen Körpern vorkommt. — Dass die Sonnenflecken „grosse Höhlungen" sind (S. 80) darf jetzt auch bezweifelt werden. — Für das Eisen ist es allerdings richtig, was Süss bemerkt, dass es in Gestalt von heissen Dämpfen (als Fe_2Cl_6) aus den vulkanischen Schlünden emporsteigt. Mit gleichem Rechte kann man dies indess nicht vom Magnesium sagen. — Nicht Daubrée bestimmte zuerst den Meteoriten von Chassigny als Olivin, sondern G. Rose, wesentlich auf Grund einer Analyse von Vauquelin.

Der fünfte Abschnitt handelt von den Lagerstätten der Edelmetalle und bietet dem Verf. Gelegenheit, seine geologischen Ansichten auszusprechen. Indem der Planet in seinem Innern allmälig sich abkühlt und erstarrt, erfolgen gewisse Bewegungen der bereits erstarrten Rinde, seitliche Verschiebungen, welche Süss als die wesentliche Ursache der Gebirgsbildung ansieht, wie in der Schrift über die Entstehung der Alpen dargelegt. Als eine Nebenerscheinung bei der Gebirgserhebung werden die Spalten oder Risse aufgefasst. Nicht unwahrscheinlich ist es dem Verf., dass die grösste Zahl der Erdbeben nur die Folge des Spaltenwerfens im Innern der Erdrinde ist. Durch die Spalten stiegen geschmolzene Gesteine mit Wasserdampf und mannigfachen Gasen aus der Tiefe. So bildeten sich die Gänge, d. h. Gestein- und Erz-erfüllte Spalten. „Mancher Erzgang kann gleichsam als die versteinerte oder vererzte Quelle eines Erdbebens betrachtet werden". „Viele Erzspalten finden sich mitten im Gebiet längst erloschener Vulkane (Ungarn, Nevada, Mexico), andere in älterem Gebirge, doch in unmittelbarer Nähe von Gängen, welche mit vulkanischem Gestein von sehr hohem Alter erfüllt sind (Przi-

bram); endlich finden sich allerdings auch Gänge in alten Felsarten, in deren Nähe Spuren vulkanischer Gesteine nicht sichtbar sind". „Ein sehr grosser Theil der edlen Erzgänge und namentlich jener, welcher in vulkanischen Distrikten liegt, scheint nun, durch das Heraufdringen metallischer Dämpfe aus der Tiefe, d. h. durch direkte Sublimation seine edle Füllung erhalten zu haben". Als Beweis dieser Ansichten führt Süss an, dass zu Pucará in Perú beim Umbau eines kleinen Silber-Schmelzofens im Kamin Kügelchen von reinem Silber sich gefunden hätten; auch soll in den grossen amerikanischen Schmelzöfen die gewölbte Decke bis zu einer gewissen Tiefe mit Gold imprägnirt werden etc. Das sporadische Vorkommen des gediegen Quecksilbers in diluvialen Schichten (z. B. bei Sülbeck unweit Lüneburg) erklärt S. durch Sublimation tieferer Lager an die Oberfläche. Die linsenförmigen Massen reicheren Adels auf den Gängen, die edlen Säulen von Schemnitz, die Bonanzas und Chimneys Nevada's scheinen dem Verf. „in der That die wahren Exhalationsschlote der Edelmetalle zu sein". Necker und Elie de Beaumont werden namentlich als Vertreter dieser Ansichten aufgeführt. — Indess scheint es grade hier geboten, daran zu erinnern, dass ein Gustav Bischof unter uns gelebt und gewirkt hat. Wie sehr auch in seiner wissenschaftlichen Entwicklung und in seinem grossen Werke eine gewisse Einseitigkeit hervortritt, so verdienen doch gewiss auch seine Arbeiten berücksichtigt zu werden, wenn von einer Theorie der Gangbildung die Rede ist. Wenn irgend ein Theil seines Werkes Anspruch auf dauernde Geltung oder wenigstens Berücksichtigung machen kann, so ist es gerade jener, der Gangbildung gewidmete Abschnitt. Für den Verf. der „Zukunft des Goldes" aber scheint Bischof nicht gelebt und nicht gewirkt zu haben. Die Schilderung, welche der Verf. von der Erfüllung der Gangklüfte durch Sublimation, von dem „innigen Zusammenhang des Auftretens edler Metalle in Erzgängen mit den vulkanischen Erscheinungen" gibt, ist nicht vollkommen naturgemäss. Von unserm Siebengebirge oder vom böhmischen Mittelgebirge bis zum Cap Passaro in Sicilien wandernd, findet man keine Erzgänge in vulkanischen Distrikten (d. h. in Gebieten tertiärer und nachtertiärer Eruptivgesteine). Die Silbergänge Kongsbergs, die einzige grosse und wahre Silberlagerstätte Europa's, haben nicht die entfernteste Beziehung zu vulkanischen Gesteinen. Ein Gleiches gilt, wie allbekannt, für die Erzgänge unseres rheinischen Schiefergebirges, des Harzes, Freibergs, Przibram's etc.

Es ist zwar wahr, dass die Gänge der edlen Erzformation in Ungarn und Siebenbürgen vorzugsweise in vulkanischen Gesteinen (Propylit und Dacit) aufsetzen; es sind dies indess vulkanische Felsarten von höchst abnormer Beschaffenheit, sehr verschieden von denjenigen Gesteinen, welche zu thätigen Vulkanen in irgend einer

Beziehung stehen. Die Propylite und Dacite sind entweder unter ganz besondern, von den eigentlich vulkanischen Vorgängen abweichenden Bedingungen entstanden, oder sie haben, was wohl das Wahrscheinlichste, eine tiefgehende Umänderung erfahren, als deren Produkt die Erzlagerstätten zu betrachten sind. Wo die Erzgänge von Schemnitz, Kapnik etc. aus den vulkanischen Gesteinen von anomalem Habitus (Propylit und Dacit) an normalen Andesit herantreten, da schneiden sie vollständig ab. Neben der Auffassung von Süss, dass die Erfüllung der Schemnitzer Gänge durch vulkanische Dämpfe erfolgt, deren Exhalationsschlote in den sog. edlen Säulen vorliegen sollen, möge an den Ausspruch Lipold's, eines der genauesten Kenner des Schemnitzer Bergdistricts, auf dessen Schilderung auch Süss mehrfach hinweist, erinnert werden: »Die Schemnitzer Erzgänge mit ihren Gangausfüllungen sind Niederschläge aus wässrigen Lösungen, die aus dem Innern der Erde in den Gangspalten empordrangen« (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. XVII. S. 448; 1867).

Nachdem der Verf. die Bildung »des eisernen Hutes« der Gänge, die Entstehung des goldführenden Schwemmlandes als Folge der Zertrümmerung der Erzlagerstätten und — auf Grund der Arbeit Mösta's (Vorkommen der Chlor-, Brom- und Jod-Verbindungen des Silbers) — den ausserordentlichen Reichthum der Gänge Südamerika's an Chlorsilber und gediegen Silber, sowie die Bildung grösserer Goldklumpen, Nuggets, geschildert, giebt er folgende Classification der edlen Lagerstätten: I. In einem wesentlich aus Magnesia-Silicat bestehenden Muttergestein eingewachsen, z. B. das Platin zu Nischne-Tagil. II. Auf Gängen. a. in jüngeren vulkanischen Gesteinen (Propylit). b. in älteren Eruptivgesteinen. c. im Schiefergebirge. III. Vorkommen im Schwemmlande.

Mit dem sechsten Abschnitt beginnt Süss die Schilderung der Lagerstätten des Edelmetalls, namentlich des Goldes. Zuerst lernen wir die Vorkommnisse Amerikas kennen: »Das Gold im westlichen Nordamerika« (6. Abschn.); »Das Silber in Mexico« (7. Abschn.); »Silber und Gold im westlichen Südamerica« (8. Abschn.); »Gold im östlichen Amerika« (9 Abschn.).

Indem der Verf. an die Schätze von Nevada und Californien, von Mexico, Perú und Chili erinnert, hebt er hervor, dass kein Theil der Erde reicher an edlen Metallen zu sein scheine, als die westlichen Gebiete des langgestreckten Continents. — Schon im nördlichen Theil von Britisch Columbien zwischen dem 58° und 59° N. Br. beginnen die Golddistrikte; im Gebiete von Cassiar wurde 1875 für 1·17 md. (Millionen Dollars) Waschgold gewonnen. Es folgt (55° und 56° N. Br.) der Golddistrikt Omineca; sowie 53° und 54° der von Cariboo. Ihre Gesammtproduktion 1875

2·47 md.[1]). In Californien werden nach Clarence King vier Erzzonen unterschieden: die erste entlang der Küstenkette, Quecksilber, Zinn und Chromeisen führend; die zweite am westlichen Fusse der Sierra Nevada, Kupfer; die dritte, am mittleren Gehänge desselben Gebirges hinziehend, mit sehr langen und mächtigen Quarzgängen (Motherlode), goldhaltige Kiese; die vierte auf der Ostseite der Sierra Nevada, reich an Gold und Silber (Comstockgang). Die in den westlichen Staaten und Territorien Nordamerika's gewonnenen Mengen von Edelmetallen gibt Rossiter Raymond für 1874 wie folgt an: Arizona 0·5 md. California 20·3. Colorado 5·19. Idaho 1·88. Montana 3·84. Nevada 35·5. Neu-Mexico 0·5. Oregon und Washington 0·21. Utah 3·86. Andere Quellen 0·1. Summa 71.88. Davon 39 md. in Gold, 32 md. in Silber. Die Territorien Idaho, Montana, Oregon und Washington, Gold aus Schwemmland producirende Distrikte, sahen von 1869 bis 1876 ihre Ausbeute an Gold sinken von 19 md. auf 4·7. Auch Californien zeigt bei einem Vergleiche seiner Goldproduction mit früheren Jahren abnehmende Zahlen (1869 22·5 md. 1874 20·3. 1876 16·1). Colorado hat sich auf seiner Produktionshöhe erhalten, Utah und Nevada zeigen einen Aufschwung. Diese Thatsachen lassen sich dahin zusammenfassen, dass überall dort, wo Gold allein sich findet, ein Rückgang eingetreten, wo aber Gold mit Silber gewonnen wird, eine Zunahme sich zeigt. Es entspricht diese Verschiedenheit dem Vorkommen des Goldes in Wäschen einerseits, und seiner Gewinnung auf Gängen andrerseits zugleich mit Silber (Nevada). Der ausgezeichnetste Repräsentant des letztern Vorkommens ist der Comstock-Gang in Washoe (Nev.), welcher allein in 15 Jahren (1860—75) die ungeheure Produktion von 120 md. Silber und 80 md. Gold aufweist. Der Gang, fast auf die Länge einer d. M. bekannt, annähernd gegen N., mit 15° Abweichung gegen O., streichend, setzt in seinen obern Teufen (bis 1400 oder 1500 F.) auf der Grenze von Syenit und Propylit auf, indem er 40—45° gegen O. fällt. In grösserer Tiefe fällt er steiler, bis senkrecht und tritt ganz in Syenit ein. Die Mächtigkeit erreicht an einigen Stellen mehrere 100 F., an andern sinkt sie auf ein Minimum. Die Ausfüllung ist sehr unregelmässig: ungeheure Schollen von Propylit (weniger von Syenit), Letten, Quarz. Das Edelmetall gehört der Quarzfüllung an und bildet grosse Massen von flachlinsenförmiger Gestalt, Bonanza's. Die Gold-Hill-Bon. misst in der Richtung des Gangstreichens 1100 F., in der Richtung des Fallens 700. Die Erze sind: ged. Gold, ged. Silber, Silberglanz, Sprödglaserz, Polybasit, silberreicher Bleiglanz, Antimon-Rothgülden. Den wichtigsten Gangantheil besitzt die »Virginia Consolidated«, welche ein Los von 710 F. Länge besitzt und 1875 16·95 md., im

---

1) md. = Million Dollars, mf. = Million Francs, mp. = Million Piaster.

ersten Halbjahr 1876 10·6 md. Edelmetall producirte. Zu verzinsendes Anlagecapital 54 md. — Die Schächte erreichten 1876 bereits 2500 F., der Sutro-Erbstollen, welcher den Gang in 1900 F. Teufe erreichen soll, geht seiner Vollendung entgegen. »Zu der Gesammtproduktion des amerikan. Westens an Edelmetall (85 8 md.) i. J. 1876 hat der Comstockgang allein $^{3}/_{7}$ geliefert«.

Der Verf. wendet sich dann zur Goldproduktion Californiens; dieselbe betrug 1848 10 md. 53 65 md. 58 50 md. 61 40 md. 63 30 md. 71 20 md. 76 16·9. Diese Zahlen zeigen seit 1853 ein ununterbrochenes Sinken und i. J. 76 ein Minimum, wie es seit 49 nicht stattgefunden. Die Goldlagerstätten Californiens theilen sich in 3 Gruppen: 1) Goldführende Quarzgänge von N.—S. längs des mittleren Gehänges der Westseite der Sierra Nevada streichend. Sie bilden den Ursprung der 2) grossen ältern Geschiebemassen, der Deep Placers, deren Goldgehalt, durch hydraulische Werke gewonnen, jetzt den Hauptantheil an der Goldproduktion haben. 3) Die jüngern alluvialen Geschiebe von geringer Mächtigkeit, waren die Produktionsquelle der ersten Jahre, jetzt fast erschöpft, und nur noch das Arbeitsfeld der Chinesen. Die Quarzgänge (1.) treten vorzugsweise in Schiefern auf innerhalb einer Zone von 12—15 Kilom. Breite, zuweilen den »Teufelsmauern« gleichend. Der mächtigste, »Mother Lode«, ist 120 Kilom. lang, bis 20 m. mächtig. Die vulkanischen Eruptionen (Mount Shasta 14400 e. F.) im nördlichen Theil des Staates Californien bedecken auf eine weite Strecke jene Gänge; dann erscheinen sie wieder. Auch im mittleren Theil der californischen Nevada sind jüngere Eruptivmassen hervorgebrochen und haben sich stellenweise über die Gangzone und über die ältern, diluvialen Geschiebemassen ausgebreitet und dieselben vor der späteren Zerstörung geschützt. Es erscheinen tafelförmige Berge, deren Scheitelplatte, 50—200 F. mächtig, aus Basalt besteht und eine mehrere hundert F. mächtige goldführende Geschiebemasse bedeckt. Die älteren Geschiebe, die Deep Placers, werden mittelst hydraulischer Anlagen ausgebeutet. Im J. 1876 existirten bereits in Cal. Wasserleitungen mit einer Gesammtlänge von 8270 Kilom. Der schwunghafte Betrieb der hydraulischen Werke hängt von der Menge der Niederschläge ab. »Wir haben starken Regen in Cal.; eine grössere Erndte in Gold steht in Aussicht« schreibt das amerik. Journal für Bergwesen. — In den Deep Placers, ist das Gold nicht gleichmässig vertheilt; es ruht vorzugsweise auf der Sohle der sog. Deep Leads, alter Stromläufe, dem Flussnetze der Diluvialzeit angehörig. Die hydraulischen Gruben liefern jetzt $^{3}/_{4}$ der calif. Goldproduktion. Von den hydraulischen Arbeiten sagt Sillimann: »Auf keine andere Weise verändert der Mensch das Angesicht der Erde so vollständig, als durch sie. Berge schmelzen hinweg und verschwinden; sie werden in den tiefer

liegenden Thälern ausgebreitet«. »Die reichen Thalgründe des obern Sacramento sind bereits mit einer 1—15 F. h. Schuttdecke überlagert. Das herrliche Flussthal füllt sich aus und wird unbewohnbar«, so klagen die Grundbesitzer. Um im Distrikt Gold Run 2 md. zu gewinnen, mussten 17 400 000 Cubikmeter Schutt und Sand gewaschen und fortgeschwemmt werden.

Was die Aussichten des californischen Gangbergbaus auf Gold betrifft, so führt Süss das Zeugniss Posepny's an, welcher (1875) diese Distrikte selbst besuchte. Posepny's Urtheil klingt wenig hoffnungsvoll; er fand ganz ansehnliche Bergbaucolonien unbewohnt und in Ruinen; die berühmte Eureka-Grube in den letzten Zügen. — Eine besondere Erwähnung verdient das Vorkommen des Tellur theils für sich, theils in Verbindung mit Gold in Colorado, nördlich von Central-City im Gold-Hill-Distrikt. »Ein Gang von Eruptivgestein durchbricht den Granit und ist zu beiden Seiten von einem dünnen Saume von gediegen Tellur und Verbindungen von Tellur mit Gold und andern tellurführenden Mineralien begleitet«.

Da die Entscheidung der Währungsfrage nicht allein durch eine Kenntniss der Goldvorkommnisse bedingt wird, sondern auch eine Bekanntschaft mit den Silberlagerstätten, ihrer Gewinnung und Geschichte erheischt, so widmet Süss einen eignen Abschnitt dem Silber in Mexico, wobei, gegenüber der Unbeständigkeit der Quellen des Goldes, die Silbergänge eine auch nach Jahrhunderten unerschöpfliche Produktionskraft zeigen. Der Darstellung liegen die Arbeiten von Humboldt (1803), Burkart (1836), St. Clair Duport (1843) und Laur (1871) zu Grunde. Trotz des grossen Interesses dieses Abschnitts muss sich Referent ein Eingehen auf denselben versagen. Es möge nur gestattet sein, darauf hinzuweisen, dass sich eine Darlegung des von Süss erwähnten Patio-Processes (Amalgamation »en patio« d. h. im Hofe), dessen Entdeckung einen so ausserordentlichen Einfluss auf die Silberproduktion hatte, in Humboldt's Geogn. metall. Abriss von America; Karsten's Arch. B. XVII. S. 345—357, findet.

Durch Nicaragua, wo von zwei englischen Gesellschaften auf wenig lohnenden Goldquarzgängen gebaut wird, sowie durch Veraguas und Panama (mit nicht bauwürdigen Quarzgängen) führt uns Süss (im 8. Abschn.) nach Neu-Granada, welches zu Humboldt's Zeit Gold im Werth von 3 mp. (Million Piaster, à 4 M. 33 Pf.) ausschliesslich aus Wäschen am Westabhang der mittlern Cordillere und bei Barbaçoas an der südwestl. Küste lieferte. Die Goldschätze des Landes werden jetzt theils aus dem Schwemmland durch hydraulische Werke, theils durch Gangbergbau gewonnen. Die Gesammtproduktion Neu-Granada's (Columbien's) an Gold betrug 1875 ungefähr 2·7 md. (à 4 M. 10·5 Pf.); sie hat also seit Humboldt's Zeit

abgenommen. — Die Produktion des nördlichen Venezuela (bei Valencia, auf der Insel Aruba, sowie in der Umgebung des Hafens Carupano) ist ganz unerheblich; reichere Goldfelder wurden vor 3 Jahrzehnten südöstlich von Angostura im Bezirk Upata, an den Quellen des Cuyuni aufgefunden. Die Produktion soll i. J. 1870 einen Werth von 3·8 mf. dargestellt haben. In Französ.-Guyana sind in neuster Zeit reiche Goldfelder entdeckt worden. Dieselben sollen 1875 7035·9 Pfund (113 118 Unzen) Gold geliefert haben. — Die jährliche Goldproduktion Ecuador's schätzt Süss auf nur 200 000 Piaster. Es möge hier zur Ergänzung an die Mittheilungen Dr. Th. Wolf's über Gold- und Platinführendes Diluvium der Provinz Esmeraldas (am Rio Cayapas), s. Sitzungsber. v. 2. Juli 1877, sowie über die ausserordentlich zahlreichen Spuren alter Goldbergwerke in der Provinz Loja, s. Zeitschr. d. geol. Ges. Bd. XXVIII. S. 391 1876, erinnert werden.

Perú besitzt goldführende Gänge in den nördlichen Provinzen, Pataz und Huailas, sowie goldhaltiges Alluvium im Bezirk Chachapoyas am oberen Marañon. Die Ausbeute ist indess ganz unbedeutend. Der übrige Theil des Abschnittes schildert die Lagerstätten des Silbers und ihre Produktion im südlichen Peru (Cerro de Pasco, Castro-Vireyna), in Bolivien (Potosi, Caracoles) und in Chili (Chanarcillo) vorzugsweise nach Humboldt, Dav. Forbes, Domeyko und Möšta. Die genannten Länder sind vorzugsweise Silber- resp. Kupfererzeugend, während die Goldproduktion unbedeutend und im Sinken begriffen ist. »Der Ertrag Chili's an Silber ist zehnmal so hoch als zu Humboldt's Zeiten, während die Goldproduktion auf den 10. oder 12. Theil zurückgegangen sein dürfte.« Der Schwerpunkt des chilen. Bergbaus liegt jetzt in den Kupfergruben.

Im neunten Abschnitt entwirft Süss ein höchst interessantes Bild der Goldlagerstätten im östlichen Amerika, namentlich in Brasilien. Nach einer kurzen Schilderung des Reliefs und der Geologie des Kaiserreichs führt Süss die wichtigsten Thatsachen aus der wenig bekannten Entdeckungsgeschichte der verschiedenen brasilianischen Provinzen an, u. a. die furchtbaren Kämpfe zwischen den Paulisten mit den Indianern und mit den Europäern. Brasilien war während des vorigen Jahrhunderts vorzugsweise das goldproducirende Land für die ganze Erde. Die Entdeckung der Goldfelder der Provinz Minas Geraës fällt an das Ende des 17., in Goyaz und Matto grosso in das erste Drittel des 18. Jahrh. Ihr Maximum erreichte die brasilianische Gewinnung in der Mitte des vorigen Jahrhunderts (die Produktion der einzigen Provinz Minas Geraës im J. 1754 wird auf 29·4 mf. angegeben). Von da ab trat ein allmäliges Sinken ein. In unserm Jahrh. sahen die Gruben von Gongo Soco, von Banarral und Maquiné eine kurze Glanzperiode.

Der gegenwärtige Zustand derselben ist indess ein sehr trostloser. Die beiden ersteren Gruben sind auflässig; nur Maquiné arbeitet noch mit Gewinn. — Die Goldlager von Hayti (Hispaniola), welche das erste Edelmetall nach Europa sandten, sind längst erschöpft. Die Goldfelder auf dem östlichen Gehänge der Apalachians (Virginien, Nord- und Süd-Carolina, Georgia, Tennessee, Alabama), welche im Anfange dieses Jahrh. entdeckt wurden, waren stets nur von untergeordneter Bedeutung und scheinen jetzt fast ganz aufgegeben zu sein. Seit 1861 wird in Nova Scotia Gold aus Quarzgängen im Schiefer gewonnen. Der Ertrag 1875 wird auf 1 mf. angegeben.

Den zehnten, dem »Gold in Europa« gewidmeten Abschnitt beginnt Süss mit dem Hinweis, dass der Gegensatz zwischen den Lagerstätten im jüngern Eruptivgestein (Comstock in Nevada) und in ältern Schiefergesteinen (Motherlode in Californien) auch in Europa deutlich hervortrete. Alle diese letzteren Vorkommnisse sind indess in unserem Welttheil so gut wie erschöpft; nur die den vulkan. Formationen angehörigen ungar. Goldvorkommen gestatten noch einen lohnenden Abbau. Die Erschöpfung aller andern Lagerstätten (sowohl der Gänge im ältern Gebirge selbst, als auch der Alluvien) wird für Spanien, England, Böhmen, Mähren, Schlesien, Salzburg in überzeugendster Weise nachgewiesen (s. auch Zippe, Gesch. d. Metalle. 1857). — Der Ertrag Ungarn-Siebenbürgens an Edelmetall ist aus folgenden Zahlen zu ersehen; an Feingold wurde erzeugt: 1872 1434 Kg. 1873 1233, 1874 1291, 1875 1564 Kg., fast $^2/_3$ dieser Produktion entfallen auf das Revier Zalatna d. h. Vöröschpatak und Nagyag. Der Ertrag an Feinsilber betrug in denselben Jahren 17 136, 18 576, 17 422, 21 056 Kg.; davon entfällt fast die Hälfte auf den Bezirk Neusohl d. h. Schemnitz und $^1/_3$ auf Nagybanya. Der Werth der Goldproduktion in den gen. Jahren ist 4·94, 4·24, 4·43, 5·4 mf. Der höchste Goldertrag Ungarn-Siebenbürgens mit 6·3 mf. im Jahre 1867 beträgt nur $^1/_{14}$ bis $^1/_{13}$ der Goldproduktion des einzigen Comstockgangs im J. 1875. — Sehr anziehend ist die von Süss hervorgehobene Aehnlichkeit zwischen dem Schemnitzer Revier und Comstock. Indess bedarf die Darstellung einer Berichtigung. Indem der Verf. die Bedeutung des Altallerheiligengangs als einer Grenzkluft zwischen dem Syenit von Hodritsch und dem Grünsteintrachyt hervorhebt, fügt er hinzu, dass die andern grossen Gänge des Schemnitzer Gebiets jenem, auf der Grenze aufsetzenden Gang parallel seien. Dies ist aber irrig, da der Altallerheiligen ein ostwestliches Streichen besitzt, während das allgemeine Streichen der Schemnitzer und Hodritscher Gänge gegen N. N. O. gerichtet ist. Der Verf. begründet eine hoffnungsreiche Aussicht für die Zukunft des Schemnitzer Bergbaus auf die Annahme, dass in der Tiefe die Gangspalten sich zu einer gemeinsamen goldreichen Hauptkluft verbinden werden. Der Josephi II.-Erbstollen

hat indess keine Anhaltspunkte für diese Ansicht geliefert, vielmehr lässt die nachgewiesene Verbreitung von Sandstein und Conglomeratschichten zwischen dem Amalienschacht und dem Zipser Stollen die deckenförmige Auflagerung des Grünsteins erkennen, womit zugleich ein bauwürdiges Niedersetzen der Gänge in sehr grosse Tiefen höchst zweifelhaft erscheinen muss. — Wenn der Verf. der Behauptung eines trefflichen englischen Forschers, Hrn. Judd, dass der Syenit von Hodritsch lediglich eine Abänderung des Propylit sei, zuzustimmen scheint, so ist zu erinnern, dass eine solche Ansicht nicht nur gegen die durch den Bergbau gewonnenen Beobachtungen (wie sie durch Lipold in verdienstvollster Weise zusammengestellt wurden), sondern auch gegen den petrographischen Charakter beider Gesteine streitet.

Dem »Golde in Russisch-Asien« ist der elfte Abschnitt gewidmet. Der Verf. gibt als Goldproduktion Russlands folgende Ziffern an: 1820 19 Pud. (à 16·38 Kg.) 1830 359 P. 1840 557 P. 1850 1453 P. 1860 1457 P. 1870 2156 P. 1871 2399 P. 1872 2330 P. 1873 2024 P. 1874 2073 P. »Ungleich dem Gange der Produktion in Cal. und in Victoria ist in Russland die Zunahme eine viel langsamere gewesen und hält dieselbe nun schon durch eine lange Zeit an.« Die Ursache findet S. in der grossen Zahl und weiten räumlichen Entfernung der russ. Golddistrikte. Bis zum J. 1830 fand eine Gewinnung nur in den uralischen Distrikten statt (im Jahresdurchschnitt 9·3 mf.); von 1830—40 (jährlicher Durchschnitt 22·6 mf.) trat Westsibirien hinzu; von 1840—50 (Durchschnitt 71·3 mf.) lieferte der westl. Theil von Ostsibirien (Jenisei) den grössten Antheil. Mit dem Fortrücken der Produktion nach Osten tritt eine weitere Steigerung ein, 1850—60 (Durchschnitt 88·1 mf.); den jährlichen Ertrag von 1860—70 schätzt S. auf 92 mf. 1871 war die Ausbeute 135·4 mf., 1872 131·4 (davon 95·7 aus Ostsibirien). Zur Ergänzung dessen was S. über den Goldbergbau von Berosowsk und die Seifen von Miask sagt, ist zu vergleichen ein Brief Trautschold's (20. Oct. 75) in Ztschr. d. geol. Ges. Bd. XXVII. S. 703. Die Goldwäschen Sibiriens bewegen sich jetzt vorzugsweise in folgenden Distrikten: im nördlichen und südlichen Jenisei-Gebiet, im Olekminskischen Bezirk zwischen den Flüssen Olekma und Witim; im Nertschinskischen Bezirk an der Kara; im Amurlande, und zwar: am Oldoja- und am Dzilinda, Nebenflüssen des Amur; desgleichen an der Silindza und am Giluji, sowie am Amgun und am Nijman (Nebenfluss der Bureja) im Gebiet von Blagoveschensk. — Ergänzend ist zu bemerken, dass auch in Centralasien (am Lop Nor in Ost-Turkestan) Gold gewonnen wird. Prschewalski, welcher 1876—77 jenen See besuchte, berichtet, dass nach der Versicherung der Eingebornen in der Nähe der Stadt Kerja Gold gefunden wird; fünf Tagereisen weiter, im Quellgebiet des Tscherjen-Darja, sollen jährlich 1200 Kg. gewonnen werden.

Der zwölfte dem »Gold in Australien und Neuseeland« gewidmete Abschnitt beginnt mit einigen statistischen Nachrichten über austral. Goldproduktion, von denen die folgende Uebersicht der Ausbeute für 1871 (aus Unzen in Kg. umgerechnet, 1 Unze = 31·1 gr.) mitgetheilt werden möge: Victoria 42 155·33 Kg. Neu-Seeland 29 937·15. Neu-Süd-Wales 16 653·8. Queensland 53 47·24. Tasmanien 115·13. Süd-Australien 49·32. Summa 94 257·97 Kg. im Werth von 11·2 Million Pfd. St. (Süss gibt 12 Million an.) Nach Süss wäre von den genannten Ländern Queensland das einzige, dessen Produktion noch in der Zunahme sich befindet. — Es folgt eine Uebersicht der geol. Verhältnisse Victoria's, Erwähnung der goldführenden Quarzgänge in paläozoischem Thonschiefer (im J. 1874 bereits 3398 dieser »Reefs« bekannt), sowie jener eigenthümlichen, gleichfalls in Schiefer aufsetzenden Grünsteingänge mit horizontalen, goldreichen Quarztrümern (»leiterförmige Gänge«), für welche Woodspoint den Typus bildet (s. G. Wolff »Das australische Gold, seine Lagerstätten und seine Associationen. Fig. II, Taf. III, Copie nach G. Ulrich, Ztschr. d. geol. Ges. Bd. XXIV). Victoria besitzt ein ausserordentlich goldreiches Seifengebirge, über welches vom Ref. in der Sitz. v. 5. März d. J. nach Mittheilungen G. Ulrich's berichtet wurde. Süss zieht aus seiner Darlegung den Schluss, dass die Abnahme der Goldproduktion Victoria's der thatsächlichen Verarmung oder Erschöpfung der Erzlagerstätten zuzuschreiben ist. Auch über die Zukunft der Produktion von Neu-Süd-Wales äussert sich der Verf. nicht hoffnungsvoll. Günstiger, so urtheilt S., sind die Aussichten für Queensland, welches eine Anzahl von Werken auf goldführenden Gängen besitzt, die »mit älterem eruptivem Grünstein in Verbindung stehen und bisher, namentlich in Gympie (20. d. M. nördl. von Brisbane), einen anhaltenden Ertrag geliefert haben. Die Hauptmenge der Produktion gehört dem Schwemmlande an, dessen Produktion noch einer Steigerung fähig ist«.

Neuseeland besitzt Goldlagerstätten, sowohl auf der Nordinsel (und zwar auf der Halbinsel Coromandel) als auf der Südinsel (Portobello; Otago). Die Vorkommnisse der Nordinsel finden sich auf Gängen, welche zum grössern Theil in rhyolithischen Gesteinen und trachytischen Tuffen (Kapanga; Thames Goldfield), zum geringeren im ältern Schiefer (Tapu, Hastings) aufsetzen. Wenig Gold in Alluvien. — Das Gold der Südinsel gehört vorzugsweise dem Seifengebirge an, welches sich an den westlichen Gehängen des Hochgebirgs durch die Provinzen Nelson und Westland nach Otago zieht. Von den jüngern Alluvien unterscheidet man auch hier »Deep leads«, wie in Victoria und Californien, welche zuweilen an den Gebirgsabhängen durch spätere Erosion blossgelegt sind. Nur an einem Punkte der Südinsel (Portobello) wird Gold auf einer Lagerstätte in Propylit gewonnen; dies Vorkommen wurde bereits von Georg

Ulrich mit Schemnitz verglichen. — Da weitaus der grösste Theil des neuseeländischen Goldes dem Schwemmlande angehört, so vermuthet S., dass auch dort die Produktion demselben Schicksal der Erschöpfung entgegeneile wie in Californien [1]).

---

1) Gegenüber der ungünstigen Auffassung von Süss in Bezug auf die Zukunft des australischen Goldes steht die weit günstigere Ansicht des Hrn. Dr. G. Wolff über die dauernde Ertragsfähigkeit jener Lagerstätten. Derselbe hatte die Güte, seine auf mehrjährige Autopsie gegründete Ansicht mir brieflich, wie folgt, mitzutheilen: »Aus der Tabelle II. meiner Arbeit (Ztschr. d. geol. Ges. Bd. XXIX S. 82) geht hervor, dass pro 1871 die Ausbeute des Gangbergbaus jene des Alluvialbergbaus in den Colonieen Neu-Seeland, Queensland und Victoria um ein Erhebliches überstieg; für Neu-Süd-Wales konnte ich keine Daten bringen. Seit 1871 ist die Ausbeute in Neuseeland gefallen, was den Gangbergbau anbelangt, in Queensland aber gestiegen und in Victoria etwa gleichgeblieben. Das Fallen der Ausbeute in Neu-Seeland hängt aber nicht etwa davon ab, dass die Gänge bei grösserer Teufe (wie Süss generell annimmt) weniger bauwürdig sind, sondern nur davon, dass der energische Antrieb und Anreiz, der früher durch die riesig reichen Erträge eines einzigen Ganges auf dem Thames-Goldfeld gegeben war, mit dem Abbau und Aufhören des Adelsvorschubes eben jenes einen Ganges erlahmte, dass also die Speculation in Folge mangelnden Anreizes sich von dem Goldbergbau ab- und ganz andern Objekten zuwandte. In einem jüngeren Coloniallande, wo nur wenige der Immigrirten die Absicht hegen, dauernd zu bleiben, sondern rasch Vermögen zu erwerben und dann »Daheim« in Ruhe leben wollen, ist ein sachgemäss und loyal geleiteter Bergbau nicht lockend genug, um Arbeitskraft und Capital dauernd und stetig zu fesseln. Nur dann, wenn plötzlich reiche Anbrüche die Aussicht auf Gewinn steigern, wird die Theilnahme eine regere und nur dann, wenn die Bevölkerung eine dichtere geworden ist, wie in Victoria, bleibt die Theilnahme eine stetige; damit steigt dann aber auch naturgemäss die Ausbeute oder sie bewegt sich doch wenigstens nur in relativ engen Grenzen auf und ab: ein Verhältniss für welches Victoria als Beispiel dasteht. — Das Steigen der Ausbeute des Gangbergbaus in Queensland hängt damit zusammen, dass Queensland niemals so entsetzlichen Goldspeculationsfiebern ausgesetzt war als die andern Colonieen, dass es sich ruhiger entwickelte und dass seine Bevölkerung in stetiger Weise, aber relativ rasch, zunimmt und dass dort durch eine weise Regierung für eine einheitliche und wissenschaftliche Leitung des Gangbergbaus gesorgt wird.

Aus dem Vorstehenden geht die Antwort auf die gestellte

Africa, dessen Goldreichthum Herodot rühmt, liefert, wie Süss im 13. Abschn. darlegt, jetzt nur äusserst geringe Mengen, 4—6 mf. jährlich. Die geschichtlichen Nachrichten, welche S. namentlich aus Edrisi mittheilt (vom Könige des uralten Reiches

---

Frage hervor. Setzt man den Fall, dass heute plötzlich alle Ausbeute aus den Seifen aufhörte, so wäre damit die Gesammtausbeute an Gold um etwa 50 p. C. reducirt; aber ebenso sicher würde sich ein Theil der jetzt im Alluvialbau engagirten Kräfte und Kapitalien dem Gangbergbau zuwenden und dadurch schon eine Erhöhung der Ausbeute herbeiführen. Denn die Zahl der zwar als »paying« befundenen und dennoch nicht bewirthschafteten Gänge ist als eine enorme zu bezeichnen; ein Mangel an Goldgängen, welche eine lohnende Ausbeute in sichere Aussicht stellen, liegt also nicht vor. Mit der Zunahme der Bevölkerung und mit der Vermehrung der nationalen Capitalkraft ist im Gegentheil zu erwarten, dass der Abbau der Gänge und damit ihre Produktion fortschreitet. Wäre die Voraussetzung zulässig, dass aller Alluvialbau plötzlich aufhörte und dagegen alle Gänge plötzlich in Abbau genommen würden, so würde dies meines Ermessens eine Vermehrung der jetzigen Goldausbeute um mindestens das Zehnfache bedeuten. Angesicht der grossen Zahl bauwürdiger Gänge kann ich demnach auch nicht annehmen, dass die Goldproduktion dauernd, d. h. also stetig abnehmen wird. Es ist wohl möglich, dass mit der Erschöpfung der Seifen eine zeitliche Verminderung der Goldproduktion eintreten kann; es ist möglich, dass der Culminationspunkt in der Goldproduktion für Australien erreicht und dagewesen ist; es ist selbst möglich, dass andere Industriezweige, andere bergmännische Fieberanfälle des Volks, dass nationale Krisen die dortige Goldproduktion im höchsten Grade beeinflussen und schwächen können: aber trotz alledem vermag ich nicht soweit in die Zukunft zu sehen, um einen dauernden Rückgang der Produktion zu prognosticiren. Die künftige Produktion wird nicht allein von den reichlich vorhandenen bauwürdigen Gängen, sondern auch von den wirthschaftlichen Zuständen und von dem Entwicklungsgang der dortigen Bevölkerung abhängen und diese vorauszusehen ist sehr schwierig. Jedenfalls kann ich mich der nach meinem Ermessen pessimistischen Ansicht von Süss nicht so ohne Weiteres und vom Standpunkt des Praktikers aus anschliessen. Wenn man die Süss'sche Ansicht theoretisch nur für eine unbegrenzte — jedenfalls nicht näher bestimmbare — Zukunft geltend, auffasst, so hat er freilich Recht; denn jedes Ding hat schliesslich ein Ende. Aber wie, wo und wann dies Ende, resp. im konkreten Fall die stetige und dauernde Abnahme der Goldproduktion, erreicht sein wird, das ist eine Frage, welche

Ghana, welcher an seinem Throne einen 30 Pfd. schweren ganz natürlichen Block Goldes befestigt hatte etc.) sind von grösstem Interesse. Als goldproducirende Gebiete werden folgende drei namhaft gemacht: das obere Flussgebiet des Senegal und Djoliba, ein Distrikt am oberen Nil und ein Bezirk in Sofala. — Im Gebiet des Senegal, im Lande Bambuk am rechten Ufer des Faleme, wird das Gold theils bergmännisch, theils aus dem Flusssande gewonnen (»Taucher lassen sich in die tiefern Stellen des Flusses hinab und füllen Körbe mit dem Sande, welcher in den Spalten des felsigen Bettes zurückblieb«, nach Raffenel 1847). Auch südlich der Wasserscheide zwischen Senegal und Djoliba im Lande Bure wird nach Faidherbe Gold bergmännisch gewonnen. — Die Goldlagerstätten des obern (blauen) Nil gehören zu den ältesten, von denen die Geschichte berichtet, wie Süss durch Mittheilung einer Inschrift von Kuban zeigt:« — — Denn viel Gold ist im Lande Akita, doch ist die Reise dahin verrufen wegen Mangels an Wasser. — — Es kann daher kein Gold gewonnen werden wegen Mangel an Wasser«. Diesem Gebiete gehörten wohl auch die Goldgruben an, von denen, sowie vom Zustande der dort Arbeitenden, Diodorus Siculus (III B. X Cap.) ein so ergreifendes Bild entwirft. Bekannt ist die Wiederauffindung und Untersuchung alter Goldlagerstätten in Fazogl durch Russegger. — Ueber den Golddistrikt von Sofala (20° S. Br.) gab K. Mauch Nachricht; er fand sowohl goldführendes Schwemmland, als auch Spuren alter Arbeiten auf Quarzgängen. Hierauf sowie auf die Entdeckung uralter Bauwerke bei Zimbabue gründete er die Ansicht, dass das salomonische Ophir in Sofala zu suchen sei. Ueber das Gold des Transvaallandes gab E. Cohen genaue Nachrichten (N. Jahrb. 1874. S. 463; ebendort 1873 S. 718). In den Wäschen von Pilgrimsrest wurde gegen Ende 1874 ein Goldklumpen von 488 gr. aufgefunden. Am Schlusse dieses Abschn. hebt S. hervor, dass ganz Nordafrika bis an den Südrand der grossen Wüste kein Gold besitzt. Südlich dieser Region gibt es goldführende Gebiete. Indess beweisen sowohl die Spuren alter Baue als geschichtliche Nachrichten, dass in vielen jener Distrikte die reichste erste Ausbeute bereits weggenommen ist. Als jungfräuliche Länder (wie es Calif. und Victoria vor 1848 waren) betrachtet S. nur das centrale Afrika vom Tsad- bis zum Bangweolo-See (in Katanga, westlich des letzteren Sees wurde dem kühnen Cameron ein Gefäss mit Goldkörnern gebracht, mit der Frage, was dies sei).

In den beiden letzten Abschnitten (14. „Die Zukunft der Produk-

---

ich ganz entschieden für verfrüht halte. Für meinen beschränkten Gesichtskreis (er umfasst nur einen Theil der australischen, sowie einen Theil der californischen Goldvorkommnisse) vermag ich die Frage nicht zu lösen« (d. d. Düsseldorf, 17. Dec. 1877).

tion" und 15. „die Zukunft des Goldes" zieht Süss die Folgerungen seiner umfangreichen Untersuchungen, welche aus dem wissenschaftlichen auf das national-ökonomische Gebiet hinübergreifen. In einer Gesammtübersicht wird folgende Schätzung der aus den verschiedenen Quellen stammenden heutigen Gewinnungen gegeben: jetziger Jahresertrag aus dem Gangbergbau 196 mf., aus dem Schwemmlande 381 mf.; wobei zu bemerken, dass die jetzigen Erträge ein günstigeres Verhältniss für den Bergbau ergeben, als je zuvor. — Indem S. an die Schätzung Whitney's (1854) erinnert, dass $^{9}/_{10}$ der gesammten vorhandenen, im Besitze der Menschen befindlichen Goldmenge aus dem Seifengebirge und nur $^{1}/_{10}$ aus anstehendem Gestein stamme, zieht er den Schluss, „dass die Zukunft der Produktion aus dem Schwemmlande allein maassgebend ist für die künftige wirthschaftliche Rolle des Goldes". Er entwirft dann ein Bild der Geschichte der Goldgewinnung, wie sie in fast allen jungfräulichen Ländern sich wiederholt, Auffindung, erstaunlicher Reichthum im Seifengebirge, allmälige Abnahme. „Dann wird mit wechselndem Erfolge noch eine Weile auf den Bergbauen fortgearbeitet, bis auch diese erliegen". „Aus diesem Grunde liegen die grossen Produktionsorte des Goldes stets an den äussersten Enden der Cultur" — sagt S., indem er dieselbe Thatsache ausspricht, welche schon Herodot andeutet mit den Worten: „die Enden der Welt haben die schönsten Güter" (III, 106). Grosse Strecken sind aber schon abgebaut. „Viel mehr als die Hälfte der mit den bisherigen Mitteln überhaupt erreichbaren Menge Goldes ist bereits durch die Hand des Menschen gegangen". „So wird — und zwar voraussichtlich nach wenig Jahrhunderten — die Goldproduktion sich dauernd und in ausserordentlichem Maasse vermindern und dies Metall wird bei fortwährend zunehmender Seltenheit nicht mehr im Stande sein, seine bisherige wirthschaftliche Stellung zu behaupten". Der Verf. entwirft dann ein Bild der Produktion des Silbers, um die ausserordentliche Verschiedenheit in Bezug auf Lagerung, Gewinnung und Cultur-fördernde Macht beider Edelmetalle zu zeigen, und weist auf wichtige Aussprüche der erfahrensten Kenner und Forscher hin. Mit Bezug auf die Silbergruben Perú's schrieb Zach. Helm (1798): „Der Ueberfluss dieses Königreiches ist dermaassen gross, dass der Bergbau bei mittelmässigen metallurgischen Kenntnissen und Umtriebe, weit über die nöthige Quantität für die ganze Erde liefern würde etc." St. Clair Duport sagt in Bezug auf Mexico: „Die Zeit wird kommen, ein Jahrhundert früher oder später, in welcher die Produktion des Silbers keine anderen Grenzen haben wird, als jene, welche durch den fortwährend sinkenden Werth desselben gesetzt werden."

Gegenüber der voraussichtlichen Minderung der Goldproduktion steht die Steigerung des Verbrauchs dieses Edelmetalls durch

die Industrie. Derselbe ist ausserordentlich bedeutend. Der Verbrauch der französ. Industrie 1850—69 wird durch Wolowski auf 825 mf., der jährliche Bedarf der englischen Industrie von S. auf 4 bis 5 ml. „wohl weit unter der Wahrheit" geschätzt.

Dass die Zeit kommen wird, „ein Jahrhundert früher oder später", in welcher nur der Gangbergbau noch Gold liefert, darin muss man dem Verf. unbedingt Recht geben; gewiss auch in der weitern Folgerung, dass ohne den Reichthum des Seifengebirges man wohl niemals das Gold im Grossen als Münze verwandt hätte. „Diesem Zustande der Goldproduktion gehen wir aber sicher entgegen. Schon lange vorher aber wird durch die abnehmende Produktion der Werth des Goldes sich stetig erhöhen. Die Industrie wird in einem durch diesen Umstand wahrscheinlich nicht wesentlich verringerten Maasse fortfahren, ihre verschiedenartigen Ansprüche zu steigern. Die Länder, welche sich im Besitze einer Goldcirkulation befinden, werden einen grossen, aber vorübergehenden Vortheil aus diesem Umstande ziehen, aber die Goldmünze selbst wird allmälig aus dem Umlauf verschwinden. Die Art des Vorkommens des Goldes in der Natur ist also dem Plane der allgemeinen Durchführung der Goldwährung ungünstig und es kann nach den dermaligen Erfahrungen über die Gewinnung dieses Metalls einem solchen Plane nicht zugestimmt werden". — — Wie in Bezug der Kohlenflötze, so „heimsen wir auch auf den Goldfeldern eine Erndte ohne Nachwuchs ein, und ihr Ende wird kommen". — „Wenn die grosse Erndte ihrem Ende nahen wird, dann wird das Gold fortfahren, die Zierde der Wohlhabenden, aber es wird mehr und mehr aufhören, das Tauschmittel der Welt zu sein".[1])

General-Arzt Dr. Mohnike bat um das Wort für einige Bemerkungen über die sogenannten celtischen gedrehten Hals- und Armringe — Torques —. Herr Prof. Schaaffhausen habe in der Sitzung der Niederrheinischen Gesellschaft für

1) Es kann nicht die Aufgabe des Ref. sein, in die Diskussion der von Süss angeregten Währungsfrage einzutreten. In dieser Hinsicht darf auf einen Aufsatz von Hrn. Bamberger (Deutsche Rundschau, Oktober-Heft 1877) hingewiesen werden, welcher die praktischen Folgerungen von Süss in Bezug auf die Goldwährung bekämpft. Wie die Ansichten beider Autoren, so sind auch ihre Arbeiten ausserordentlich verschieden. Während das Werk von Süss in edlem Ausdruck die eindringendste Forschung und einen über die praktischen Fragen der nächsten Gegenwart weit hinausreichenden Blick beweist, verräth Bamberger's Arbeit in Gedankenentwicklung und Ausdruck allzu sehr die Spuren — der Tagesschriftstellerei.

Natur- und Heilkunde am 19. Februar 1877 die Ansicht ausgesprochen, dass der am 9. November 1876 oberhalb Coblenz bei Oberwerth mitten im Rhein gefundene goldene, aus vier Drähten zusammengedrehte Armreif, ein sogenannter Torques, für celtischen (gallischen) Ursprungs zu halten sei und aus vorrömischer, und zwar einer Zeit herstamme, wo beide Rheinufer von Galliern bewohnt gewesen seien. Herr Mohnike war der Meinung, dass man diesen gewundenen oder gedrehten Ringen gegenwärtig, wo die moderne ethnographische Forschung so sehr auf die Feststellung der geographischen Gränzscheiden zwischen Celten und Germanen in vorhistorischer Zeit gerichtet sei, häufig eine Wichtigkeit und Bedeutung für das Celtenthum beilege, die ihnen gar nicht zukämen. Diese „Torques" wären nämlich für die Gallier keineswegs in dem Maſse bezeichnend und das Verfertigen und Tragen dieser Ringe stellten durchaus nicht eine die Gallier vor anderen Völkern des Alterthums unterscheidende, gewissermassen charakteristische Volkseigenthümlichkeit dar. Auch in Gegenden von Deutschland, wo notorisch niemals Celten sesshaft gewesen wären, in Unter-Italien, auf der scandinavischen Halbinsel und in anderen Ländern wären gedrehte Hals- und Armreife gefunden worden. Auf den grossen Sunda-Inseln, wo jedes Mädchen von seiner Geburt an bis zu seiner Verheirathung Armringe aus Gold, Silber, Gold und Kupfer — sogenanntem Souassa — oder blos aus Kupfer trage, sehe man solche gedrehte Ringe äusserst häufig. Auch bei den alten Persern wäre der Gebrauch gedrehter Halsringe ganz allgemein gewesen, was Redner weiter ausführte. Herr M. berief sich hierbei auf Beweisstellen bei Herodot. — VIII, 113; IX, 80 und Curtius lib. III, cap. III, §. 13. — Dass auch die alten Germanen Torques getragen, gehe unter Anderm aus der berühmten, in Wien befindlichen, die Apotheose von Kaiser Augustus vorstellenden, Gemma Augustea genannten Camée hervor. Ebenso wâren die drei auf dem Sarkophag-Relief von Amendola abgebildeten, einen Torques um den Hals tragenden Barbaren keine Gallier, sondern Germanen, und zwar Marcomannen, wofür Redner Beweise beibringt. Was nun das grosse Mosaikgemälde aus Pompeji beträfe, so könne man sich nicht genug darüber wundern, wie Bergk auf den Gedanken habe kommen können, dasselbe stelle nicht eine Scene aus einer Schlacht Alexander's des Grossen gegen die Perser, und zwar aus der bei Issos, sondern aus der in allgemeiner weltgeschichtlicher Beziehung ganz unbedeutenden Schlacht der Griechen mit in Griechenland eingefallenen Galaterhorden bei Delphi vor, hauptsächlich weil einige der Nichtgriechen auf diesem Mosaikgemälde gedrehte Halsbänder trügen. Mit diesem Mosaikgemälde aber stimme die Beschreibung der Schlacht bei Issos von Droysen in seiner erst in diesem Jahre erschienenen Geschichte Alexander's des Grossen bis auf die Einzelheiten überein. Dass die alten Perser von gedrehten sowohl als glatten Halsbändern

Gebrauch gemacht hätten, sei schon erwähnt worden. Zum Schlusse bemerkte Herr Mohnike, dass bis jetzt noch durchaus nicht zur völligen Klarheit gebracht sei, ob das Halsband an der Statue des sterbenden Fechters in Rom auch wohl in der That einen gedrehten Metallring, wie man jetzt vielfach meine, und nicht einen wirklichen Strick vorstelle, wie man früher allgemein angenommen habe. Die letztere Annahme sei aber keineswegs die unwahrscheinlichere.

Siegfried Stein legt ein Stück Bessemer Roheisen vor an welchem sich, ein seltenes Vorkommen, viele schön ausgebildete Eisen-Krystalle befinden. Dieselben haben die Form von Oktaëder. Einige besitzen sogar eine Kantenlänge von einem Centimeter, andere zeigen Gruppenbildungen. Dass es keine Krystalle von Magneteisen, sondern von metallischem Eisen sind, geht daraus hervor, dass die beiden Bruchflächen des Stücks durch einzelne Krystalle hindurch gehen und diese Krystallbruchflächen dasselbe Gefüge und Material zeigen, wie die übrigen Bruchflächen des ganzen Stücks.

Die Annahme einer Metamorphose von Magneteisen nach Roheisen ist dabei wohl naheliegend, wenn gleich die vorstehende Thatsache dagegen spricht. Eine Analyse von einem der Krystalle und von der Grundmasse des Stückes, auf dem jene sich befinden, sowie eine Politur-, resp. Aetzprobe beider Theile könnten näheren Aufschluss geben und einen Vergleich mit Meteoreisen bieten. Der Herr Besitzer will sich jedoch weder von dem Stück trennen, noch gestattet er eine stückweise Trennung desselben.

Das Ganze rührt her aus einer sogenannten Laufrinne, anscheinend von einem Hohofen, ist obenauf mit Resten von Schlacke bedeckt, zeigt auch hier die Gegenwart von hervortretenden Oktaëdern und ist auf der unteren Seite hohl, also nach dem Abstich ausgeflossen. In dieser Höhlung sitzen vorzugsweise die Krystalle, einzelne fast ganz frei liegend und zeigen so recht schön ihren plutonischen Ursprung.

Prof. Schönfeld sprach über die beiden durch Prof. A. Hall in Washington im August d. J. entdeckten Marsmonde, über die optischen Schwierigkeiten dieser Entdeckung, über die Bedeutung derselben für die theoretische Astronomie, indem durch sie eine genaue Bestimmung der Masse des Hauptplaneten ermöglicht wird, und über die eigenthümlichen Erscheinungen, welche Planet und Monde sich gegenseitig darbieten. Insbesondere verweilte er länger bei dem letzten Abschnitte und zeigte, wie ganz besonders der Umstand, dass die Rotationszeit des Mars mit 24 Stunden 37 Minuten eine viel längere sei als die Umlaufszeit des planetennäheren Mondes (7 Stunden 39 Minuten) und zugleich eine nicht viel kleinere als die des entfernteren (30 Stunden 14 Minuten),

Erscheinungen in dem scheinbaren Laufe der Monde, wie ihn die Oberfläche der Mars sieht, erzeuge, die gegenüber den analogen bei unserem Monde ganz fremdartig erscheinen. Der nähere Mond geht nämlich im Westen auf und im Osten unter, der entferntere zwar wie unser Mond umgekehrt, seine scheinbare Bewegung ist aber gegenüber der unsern ungemein verlangsamt, so dass er, wenn er einmal aufgegangen ist, seinen Phasencyclus zwei Mal durchläuft, bevor er untergeht, und umgekehrt unter dem Horizont sogar $2^1/_2$ Mal. Der grosse Unterschied in dem Verweilen unter und über dem Horizont seinerseits ist durch die ausserordentliche Nähe der Monde an ihrem Planeten bedingt, die, vom Mittelpunkte des letzteren aus gerechnet, nur $2^7/_9$, bezw. 7 Halbmesser des Planeten beträgt, so dass der eine Mond von der Oberfläche des Mars nur so weit absteht, als etwa Norddeutschland vom Cap, und selbst die Entfernung des äussern sich noch recht gut mit irdischen vergleichen lässt. Aus demselben Grunde bleiben auch die Monde, wenigstens bei ihrer jetzigen Bahnlage, den polaren Regionen ihres Planeten unsichtbar. Vom innern Monde aus erscheint Mars ganz ausserordentlich gross, sein Durchmesser nimmt fast den vierten Theil des Himmels ein. Dem Planeten selbst aber bieten die Monde ihrer excessiven Kleinheit wegen trotz der grossen Nähe keinen so grossartigen Anblick. Man kann die direct nicht messbaren Durchmesser der Monde aus photometrischen Gründen nur etwa 7 km gross schätzen, so dass selbst bei doppelt oder dreimal geringerer Weisse ihrer Oberflächen noch lange nicht Lichtscheiben sich ergeben, wie sie unser Mond uns zeigt. Auch wird keiner der Monde vom Mars aus als erleuchtet gesehen, da zur Zeit der Opposition mit der Sonne dieselben stets verfinstert werden. Durch sehr massenhafte Monde würde übrigens bei so grosser Nähe die Oberfläche des Mars, auf welcher sich wahrscheinlich flüssige Massen wie unsere Meere befinden, in namhafter Weise in ihrem Gleichgewicht gestört werden.

Medicinische Section.

Sitzung vom 19. November 1877.

Vorsitzender: Geheimerath Leydig.

Anwesend 21 Mitglieder.

Vorstandswahl pr. 1878. Geh. Rath Leydig, Dr. Leo und Dr. Zartmann werden resp. zum Vorsitzenden, Secretär, Rendant wiedergewählt.

Eingegangen sind folgende Schriften: 1) und 2) Katalog und Jahresbericht pr. 1876/77 der Gesellschaft für Natur- nnd Heilkunde in Dresden. 3) Der fünfte schlesische Bädertag 15. December 1876. 4) Jahresbericht über die Verwaltung des Me-

dicinalwesens in Frankfurt a. M. von 1876. 5) Statistische Mittheilungen über den Civilstand in Frankfurt pr. 1876. 6) Medical Examiner (London 1877) Vol. II Nr. 36—46. 7) Bulletin de la société des sciences médicales du Gr. Duché de Luxembourg 1877.

Vorträge:

Dr. Nussbaum spricht über die Secretion der Niere und über die Verbindung der Samen und Harn bereitenden Drüsenschläuche in der Niere der Batrachier.

Gelegentlich der Versuche über den Einfluss der Harnstoffinjection auf die Secretion des Urins gelang es, den bis jetzt noch immer nicht zweifellos sicher gestellten Zusammenhang der Samengänge mit den Harnkanälchen darzuthun. Bei den ersten Versuchen, recht concentrirte Harnstofflösungen zu verwenden, starben die Frösche nach wenigen Stunden. Die Niere bot an feinen Schnitten ein merkwürdiges Bild. Die grösste Zahl der Harnkanäle war mit Spermatozoen erfüllt, die sich in lebhafter Bewegung befanden; dieses war um so auffallender, als die Zeit der Brunst schon längst vorbei war. Es war denkbar, dass wie dies bei Erhängten ja regelmässig beobachtet wird, in Folge der besonderen Todesart ein Samenerguss auch bei diesen Fröschen stattgefunden hatte, da bei den übrigen auf andere Weise getödteten Thieren die Harnkanäle leer geblieben waren. Mit Rücksicht hierauf wurden einige Männchen von Rana esculenta, nachdem ihnen eine tödtliche Dosis Harnstoff (2 cbc einer 20% Lösung) durch die Vena abdominalis anterior beigebracht worden war, schon nach einer Stunde getödtet. Bei Allen zeigte sich ausnahmslos Folgendes.

Der Samen durchsetzt, wie dies Spengel noch neulich mitgetheilt, den Bidder'schen Längscanal des Hodennetzes an der medialen Seite der ventralen Nierenfläche. Von hier aus zweigen sich Querkanäle ab, die, fast jedes dritte Präparat liefert den evidentesten Beweis dafür, in Malpighische Körperchen einmünden und so ihren Anschluss an die Harnkanäle finden. Demgemäss sieht man Spermatozoen in allen Abschnitten der Harnkanäle von dem Binnenraume der Bowmann'schen Kapsel bis zu den Sammelröhren hin. Täuschung ist nicht möglich, da die Präparate immer vom völlig unversehrten, in absolutem Alcohol erhärteten Rumpf gewonnen und überdies die Spermatozoen niemals zwischen den Kanälen, sondern stets nur im Lumen derselben gefunden wurden.

Somit wäre für den Frosch ein analoges Verhalten nachgewiesen, wie Spengel es für Bufo dargethan, und die Uebereinstimmung im Zusammenhang der Samen und Harn ableitenden Wege zwischen Urodelen und Anuren durch ein neues Beispiel erhärtet. Es dürfte sich empfehlen, die übrigen Anuren mit dem von mir angegebenen Verfahren nochmals auf diesen Punkt zu untersuchen.

Dr. Ungar theilt einen in der medicinischen Poliklinik beobachteten Fall von Asthma bronchiale mit, bei welchem sich in dem Sputum neben den von Leyden beschriebenen eigenthümlichen Krystallen in der Form spitzer Octaëder mehrmals zahlreiche Kalkoxalat-Krystalle zeigten. Patient, ein 28jähriger Fabrikarbeiter, erfreut sich ausserhalb der Anfälle einer guten Gesundheit und liess sich namentlich bei wiederholter Untersuchung das Bestehen einer Oxalurie nicht nachweisen. Dr. Ungar zeigt das mikroskopische Bild des Sputums.

Sodann berichtet Dr. Ungar über eine bei einer 82jährigen Dame beobachtete „schwarze Zunge". Die schwarze Färbung der Zunge wird hervorgebracht durch die stark gewucherten Epithelial-Ueberzüge der Papillae filiformes; dieselben bilden dicht aneinander gelagerte haarförmige Fortsätze und beruht deren Färbung auf Pigment-Aufnahme. Nur eine ca. $^1/_2$ cm breite Randzone der Zungen-Oberfläche ist von normaler Beschaffenheit. Nach mechanischer Entfernung dieser Epithelial-Fortsätze bleibt die Zungen-Oberfläche nur kurze Zeit rein, bald sind die zottenförmigen Epithelial-Gebilde wieder herangewachsen, verhornt und mit Pigment versehen, so dass die schwarze Färbung der Zunge von Neuem vorhanden ist.

Dr. Leo berichtet über einen Fall von Albuminurie in der Schwangerschaft.

Frau O., 39 Jahre alt, hat 10 Kinder geboren und einmal abortirt. Am 15. December 1876 hatte sie die letzte Regel und fühlte sich schwanger. Sie behauptet in dieser Schwangerschaft nicht so wohl gewesen zu sein und namentlich nicht so guten Appetit gehabt zu haben als sonst. Die Kindsbewegungen will sie tiefer unten im Becken gespürt haben als in früheren Schwangerschaften. Vom 3. bis 6. Juni d. J. hat sie bei grosser Hitze gewaschen und bemerkte am Tage darauf, den 7., dass ihr die Füsse anschwollen. Am 8. war die Schwellung bis hinauf an das Abdomen gestiegen, sie empfand Athemnoth und suchte das Bett. Die Urinentleerung war nur spärlich. In den nächsten Tagen steigerten sich alle Symptome: der Leib schwoll auf, die Oppression auf der Brust wurde sehr quälend. Vom 22. Juni an schwollen die grossen Labien an; sie schmerzten heftig und wurde dies die nächste Veranlassung, dass Patientin in's Hospital eintrat. Ich sah sie daselbst am 26. Juni.

Stat. praes. Die Frau ist kräftig und wohlgenährt, im Gesicht in Folge der Dyspnoe cyanotisch. Der Leib hoch aufgetrieben und fluctuirend, die unteren Extremitäten stark ödematös, die Labien zu enormer Grösse wie zwei Kohlköpfe aufgetrieben und blasig durchscheinend. Seit 24 Stunden hatte Patientin keinen Urin lassen können. Als zum Zweck des Catheterisirens die Labien auseinander gezogen und die Catheterspitze an das orificium urethrae gebracht

wurde, entleerte sich der Urin in starkem Strome, ein Beweis, dass die Ischurie nur durch den Druck der geschwollenen Labien verursacht worden war. Der entleerte Urin war stark eiweisshaltig. Nach der Rechnung war Frau O. im 7. Monat schwanger, ihr Allgemeinbefinden war abgesehen von den geschilderten Beschwerden ungestört, namentlich kein Fieber vorhanden. Bei der in Folge der starken Wasseransammlung hochgradig gesteigerten Dyspnoe ergab sich als erste Indication möglichste Entleerung der Flüssigkeit. Zu diesem Zwecke machte ich sofort am 26. Juni in die blasig aufgeschwollenen Labien eine grosse Zahl Nadelstiche mittelst vergoldeter Insectennadeln und gab innerlich Salpetersäure, um dem drohenden urämischen Process vorzubeugen. Die Acupunctur wurde am 27. und 28. wiederholt und hat örtlich keine irgendwie erhebliche Störung verursacht. Aus den Stichen entleerte sich vom ersten Tage an das Wasser in reichlicher Menge und schwollen in entsprechendem Grade die Labien bis auf die normale Grösse ab. In gleichem Maasse wurde der Leib dünner. Der Urin war vom 28. an vollständig eiweissfrei und wurde 6 Tage lang in abnorm grosser Menge gelassen. Am 2. Juli hatte auch das Oedem der Beine zu bestehen aufgehört. Das Allgemeinbefinden der Patientin war durchaus normal. In den Tagen vom 6. bis 10. Juli trat wieder eine geringe Verschlechterung im Befinden ein, indem Patientin sich angegriffen fühlte und trotz einer Abenddose von Bromkalium nicht schlief. Es zeigte sich wieder ein geringer Albumingehalt im Urin, aber keine Oedeme. Es wurden warme Bäder mit nachfolgendem Schwitzen und innerlich Acid. nitricum gegeben. Am 12. musste Pat. häuslicher Verhältnisse wegen bei gutem Allgemeinbefinden, aber mit geringen Spuren von Eiweiss im Urin, das Hospital verlassen. Die später eingelaufenen Nachrichten über die Patientin lauteten durchaus gut. Am 22. Juli und 11. September habe ich ihren Urin untersucht und eiweissfrei gefunden. Mitte September begegnete ich ihr in vollem Wohlsein auf der Strasse; gegen Ende September hat sie leicht und glücklich geboren, nährt ihr Kind und erfreut sich der besten Gesundheit.

Die Ursache der ersten Erkrankung war wohl zweifellos die Erhitzung und darauf folgende Erkältung am 6. Juni: es bildete sich eine acute parenchymatöse Nephritis, welcher Ischurie und Anasarca nebst Ascites folgte. Hierauf jedoch wurde der Hydrops selbst zur Schädlichkeit, indem er durch Druck auf die Nierenvenen eine Stauung herbeiführte. Beweis hiefür ist das sofortige Schwinden der Nierenkrankheit, nachdem die Venen durch Abfluss des Wassers vom Druck befreit waren. Der Vortragende hat schon oft für längere Zeit palliative Hülfe bei hochgradigen lästigen Oedemen der Beine und Genitalien, männlichen wie weiblichen, durch die Acupunctur erzielt; in diesem Falle ist durch dieselbe eine radicale Heilung erreicht worden.

Prof. Busch bespricht die **sogenannten, im Mutterleibe geheilten Hasenscharten.** Die betreffenden Kinder kommen zur Welt mit einer scheinbaren Narbe an der Stelle, an welcher sonst der Spalt der Oberlippe sich befindet, d. h. zwischen dem Mittelstücke und dem Seitentheile der Oberlippe. In der Regel sehen diese Stellen aus, wie die Narben nach schlecht gelungenen Operationen; sie zeigen eine breite, etwas pigmentirte, in der Dicke atrophische Hautstelle mit einem ziemlich beträchtlichen Einkniffe am rothen Lippensaume. Bis jetzt sind diese Bildungen, so weit B. die Litteratur bekannt ist, immer nur auf einer Seite beobachtet worden. Am häufigsten hat sie B. bei Personen gesehen, welche Familien angehören, in welchen auch wirkliche Spaltbildungen der Lippe vorkommen. So sah er mehrfach zwei Geschwister, von denen das eine mit wirklicher, das andere mit sogenannter geheilter Hasenscharte zur Welt gekommen war. Eine Frau mit angeborener geheilter Hasenscharte brachte ihr Kind mit klaffendem Spalte zur Klinik. In Bonn lebt eine Frau, welche vier Kinder zur Welt gebracht hat, eins war gesund, zwei hatten angeborene Spaltbildungen der Oberlippe, das vierte wurde mit geheilter Hasenscharte geboren etc.

Diese Hautstellen, welche, wie gesagt, schon das Gesicht des Kindes verunstalten, werden später noch auffallender, da sie durch das Spiel der Lippen allmählig mehr in die Breite gezogen werden und daher mehr Raum einnehmen. Deswegen bitten zuweilen erwachsene Personen um Exstirpation, um die hässliche bräunlich gefärbte, breite Narbe mit einem feinen Narbensaume zu vertauschen. Bei solcher Gelegenheit haben wir mehrere Exemplare zur Untersuchung gewonnen. Wenn man durch das exstirpirte Hautstück feine Querschnitte legt, so dass man ein Object erhält, welches von der normalen Lippenhaut einerseits, durch die scheinbare Narbe hindurch, sich zu der normalen Lippenhaut auf der anderen Seite erstreckt, so sieht man an der Narbenstelle nicht etwa ein narbiges Bindegewebe, welches sich zwischen den Epithelien der Haut und Schleimhaut befindet, sondern man sieht zwischen den Epithelblättern die sämmtlichen Gebilde der normalen Oberlippe, aber freilich in sehr atrophischem Zustande. Der Papillarkörper der Haut lässt sich von den gesunden Stellen durch die Narbe in continuo verfolgen, ebenso die quergestreiften Muskelfasern und auf der hintern Seite fehlen auch die Lippendrüsen nicht. Alle diese Gebilde sind aber, wie gesagt, in viel geringerer Mächtigkeit entwickelt, als an den normalen Hautstellen. Jedenfalls zeigt aber die Untersuchung, dass wir bei diesen Bildungen es nicht mit einer wirklichen Narbe, sondern nur mit einer nicht ganz gelungenen atrophischen Verschmelzung zwischen dem ehemaligen Stirn- und dem Seitenlappen des foetalen Gesichtes zu thun haben.

Sodann macht B. einige Bemerkungen über die Action des M. orbicularis oris. Bei den Ringmuskeln der Lider hat schon Henle aus anatomischen Gründen für die von ihm M. palpebralis superior und inferior genannten Portionen angegeben, dass sich der inferior unabhängig vom superior bewegen kann, indem beide von dem lig. palpebrale mediale und der Crista lacrymalis post. entspringen und sich an das lig. palpebrale laterale inseriren. Von der die M. palpebrales umkreisenden Portion (M. orbicularis) giebt Henle an, dass man sie zweckmässig ebenfalls als einen M. orbicularis sup. und inf. trenne, deren jeder am medialen Augenwinkel entspringe und am lateralen Winkel in den andern umbiege. Aus einem pathologischen Falle, in welchem ein carcinomatöses Geschwür in der Parotis die sämmtlichen Facialisfasern des unteren Lides zerstört hatte, während die des oberen erhalten waren, konnte B., wie er früher mitgetheilt hat, ebenfalls nachweisen, dass die gesammte Muskulatur des unteren Lides gelähmt sein kann, während die des oberen unabhängig von jenem arbeitet.

Bei dem Orbicularis oris scheint eine noch complicirtere Zusammensetzung zu bestehen, indem derselbe in vier selbstständig arbeitende Portionen (rechte und linke, obere und untere) zerfällt, welche wir nur gewöhnt sind zusammen arbeiten zu lassen. Langer giebt an, dass sämmtliche vom Mundwinkel ausstrahlenden Fasern in der Gegend der Mitte der Lippen in der Haut enden, die einen noch auf ihrer Seite, andere etwas jenseits der Mittellinie in der andern Seite. Diese Angabe wird gestützt durch die Beobachtung Duchenne's, dass bei einseitiger Reizung der Lippen die Contraction auf die gereizte Seite beschränkt bleibe. Auch Ziemssen beobachtete das Gleiche, will jedoch bei stärkerem Strome gesehen haben, dass sich dann auch die andere Lippenhälfte zusammenziehe.

Schon die Betrachtung eines der häufigen Fälle von completer Facialis-Paralyse zeigt, dass die Lippenmuskeln der rechten Seite sich unabhängig von der der linken bewegen und umgekehrt. Bei einer durch den Willen oder durch elektrische Reizung hervorgerufenen Bewegung der gesunden Seite endet die Contraction der Muskelfasern gewöhnlich in der Mittellinie, nur selten erstreckt sie sich unbedeutend über diese hinaus. Zufällige Verletzungen der Facialis-Aeste, welche die mimischen Muskeln an der einen Seite des Unterkiefers versorgen, zeigen nun deutlich, dass der obere Theil des Sphincter oris sich unabhängig von dem unteren bewegt, so dass die Grenzlinie zwischen beiden die vom Mundwinkel nach aussen gezogene Horizontale bildet. B. hat die Durchschneidung dieser Aeste einmal bei einer zufälligen Verletzung gesehen, bei welcher Glassplitter tief in die Parotis drangen und ausserdem die Carotis externa durchschnitten; ausserdem hat er sie aber mehrfach

nach der Exstirpation von Geschwülsten unter der Fascia parotideomasseterica beobachtet. Es kommt zwar vor, dass gutartige Parotis-Geschwülste von den gesunden Theilen der Drüse so abgekapselt sind, dass man ziemlich bedeutende Tumoren tief aus der Nische zwischen Unterkiefer und Zitzenfortsatz hervorheben kann, ohne einen Facialis-Ast zu verletzen, zuweilen sind die Aeste dieses Nerven aber so innig von der Geschwulst umwachsen, dass die Exstirpation ohne Nervenverletzung unmöglich ist. Am häufigsten sind nach B.'s Beobachtungen die untersten Aeste des Plexus anserinus gefährdet, welche zu den oberflächlichen Halsmuskeln und der Unterlippe gehen. In diesen Fällen wird nun das Gesicht nicht schief, da die Muskeln der Oberlippe und des Mundwinkels vollständig functioniren. Nur die Hälfte der Unterlippe ist natürlich gelähmt, die Mitte derselben überragt ein Wenig die Mitte des Gesichtes und von diesem Punkte bis zum normal stehenden Mundwinkel ist die Haut glatt gezogen, während das Lippenroth ein klein wenig ektropirt ist. Am auffallendsten tritt natürlich die Lähmung beim Sprechen, Lachen und besonders bei dem Versuche zu pfeifen hervor. Man sieht dann die gesunden drei Viertel des Sphincter oris sich entsprechend der intendirten Bewegung kräftig zusammenziehen, während das gelähmte Viertel willenlos den Bewegungen der gesunden Muskulatur folgt. Trotzdem also die Cirkelfasern des Sphincter von der Oberlippe über den Mundwinkel hinaus sich deutlich in die Unterlippe verfolgen lassen, ohne dass ein sehniges Band sie unterbräche, gewinnen die Fasern der Oberlippe nach Lähmung der unteren Partie an dem Mundwinkel einen Halt um unabhängig von jener arbeiten zu können.

Schliesslich legt B. noch das Buch von Sayre über Spinal disease und curvature vor und bespricht die Behandlung des Amerikanischen Chirurgen, behält sich aber ein genaues Referat vor, wenn seine eigenen Erfahrungen über das Resultat der Behandlung zahlreicher geworden und die Dauer der Beobachtung eine längere geworden ist. Gegenwärtig kann er nur so viel feststellen, dass wir durch das Sayre'sche Verfahren bei Spondylitis im Stande sind, die geknickte Wirbelsäule ein wenig aufzurichten und sie in dieser Stellung zu fixiren. Bisher hatten wir diesen Vortheil nur bei der Erkrankung der Halswirbelsäule, bei welcher wir an Unterkiefer und Hinterkopf einerseits, am Schlüsselbeine andererseits feste Punkte haben, zwischen denen wir unsere aufrichtenden Stützen anbringen können. In den bisher nach Sayre behandelten Fällen wurde nun stets beobachtet, dass die Kinder nach Anlegung des Verbandes etwas grösser geworden waren als vorher, und dass sie mit Ausnahme eines Falles, sich freier und ungezwungener be- als vorher. Genauere Mittheilungen werden aber, wie geter erfolgen.

Allgemeine Sitzung vom 3. December 1877.

Vorsitzender: Prof. Leydig.

Anwesend 35 Mitglieder.

Professor Troschel zeigte an, dass ihm für das Naturhistorische Museum durch Herrn Oberförster Professor Borggreve ein ganz weisses Rothkehlchen als Geschenk übergeben sei, und berichtete über die Conchyliensammlung des Herrn Löbbecke in Düsseldorf, welche er vor Kurzem besichtigt hat. Dieselbe gehört zu den ausgezeichnetsten Sammlungen, die je ein Privatmann besessen hat. Zu einem seit längerer Zeit gebildeten Stamm hat der Besitzer in neueren Jahren werthvolle grössere und kleinere Sammlungen erworben; so die ganze sehr ansehnliche Lischke'sche Sammlung, dann die werthvollsten Theile aus holländischen Sammlungen von Dahl, Sheepmaker, Vorhowen, Ruyter van Lennep. So ist es ihm gelungen nicht nur grossartige Serien zusammen zu bringen, durch welche ein helles Licht auf die Begrenzung der Arten geworfen wird, sondern auch eine bedeutende Zahl von Original-Exemplaren, nach denen die Abbildungen in Lovell Reeve's Conchologia iconica und in Sowerby's Werken entworfen sind. Die Sammlung enthält demnach einen für die Wissenschaft bedeutungsvollen Schatz an Material, welches Herr Löbbecke beschäftigt ist in seinem geräumigen Hause aufzustellen und zu ordnen.

Prof. Schlüter sprach über die geognostische Verbreitung der Gatt. *Inoceramus* in den Zonen der norddeutschen Kreide und legte die neuen Arten in lithographirten Tafeln vor [1]).

Hils (Étage Neocomien d'Orb.).

Im Neocom Norddeutschlands, d. i. im Hilsconglomerat und Hilsthon, sowie im Hilssandstein des Teutoburger Waldes hat bis jetzt die Gattung *Inoceramus* noch keine Vertreter aufzuweisen.

Unterer Gault (Ét. Aptien d'Orb.).

In den unteren Gliedern des Gault: in den Crioceren-Schichten und in der Zone des *Belemnites Brunswicensis* wurde ebenfalls noch kein *Inoceramus* aufgefunden.

Zum ersten Male taucht *Inoceramus* in der norddeutschen Kreide auf in der oberen Abtheilung des Unteren Gault, in den Schichten, welche charakterisirt sind durch *Ammonites Martini*, *Ancyloceras Bowerbanki* etc., also im Aptien. Hier fand sich

1) Welche näher erläutert in dem nächsten, bereits unter der Presse befindlichen Hefte der Palaeontographica erscheinen werden.

Inoceramus Ewaldi Schlüt.
im nördlichen Westfalen, an der preussisch-holländischen Grenze bei Wüllen.

Mittlerer Gault (Ét. Albien d'Orb. z. Th.).

Im mittleren Gault, d. h. in den Schichten mit *Ammonites tardefurcatus* und *Ammonites milletianus*, welche der unteren Partie der Étage Albien d'Orbigny's entsprechen, haben sich noch keine Inoceramen gezeigt.

Oberer Gault (Ét. Albien d'Orb. z. Th.).

Die beiden Glieder des oberen Gault, der Minimus-Thon und der die untere Kreide zum Abschluss bringende Flammenmergel, sowie die Aequivalente des ersteren im Teutoburger Walde, der rothe Gaultsandstein mit *Ammonites auritus*, *Holaster latissimus*, *Cardiaster Caroli magni* etc. bei Neuenheerse und Altenbeken führen beide den altbekannten

Inoceramus concentricus Park. [1]).

Als grosse Seltenheit hat sich ausserdem im Flammenmergel gezeigt:

Inoceramus sulcatus Park. [2]) und
Inoceramus sp. n.

Unterer Pläner (Ét. Cénomanien d'Orb.).

Der cenomane Pläner Norddeutschlands birgt zwei verschiedene Formen von Inoceramen:

Inoceramus orbicularis Münst. [3])
Inoceramus virgatus Schlüt. [4]).

Das tiefste Glied, die Tourtia von Essen, oder die Zone des *Pecten asper* und *Catopygus carinatus* war der Erhaltung der Inoceramen nicht günstig. Ich habe als grosse Seltenheit nur zwei Abdrücke von *Inoceramus orbicularis* in derselben gesammelt. Dagegen zeigen sich von dem dicken Schlosse eines *Inoceramus* öfter Fragmente [5]), welche darthun, dass die Gattung bei Beginn der cenomanen Zeit nicht ganz selten war.

---

1) Parkinson, Transact. geolog. Soc. of London, 1819, V a. pag. 58, tab. 1. — Goldfuss, tab. 109.

2) Parkinson, l. c. fig. 4. — Goldfuss, fig. 8 a, b. c.

3) Goldfuss, Petr. Germ. pag. 117, tab. 113, fig. 2. — Syn. *Inoceramus latus* Mant. bei Goldfuss pag. 117, tab. 112, fig. 3.

4) Syn. *Inoceramus Lamarckii* Goldf. tab. 91, fig. 2, und *Inoceramus striatus* Mant. bei v. Strombeck.

5) Welcher Art diese Reste, welche theils der rechten, theils der linken Klappe angehören entstammen, lässt sich zur Zeit noch

Im mittleren Cenoman, in der Zone des *Ammonites varians* und *Hemiaster Griepenkerli* ist neben *Ammonites varians* an allen Aufschlusspunkten *Inoceramus orbicularis* das häufigst vorkommende Fossil und daneben ebenfalls nicht selten *Inoceramus virgatus* [1]).

Das jüngste Glied des Cenoman, die Zone des *Ammonites Rotomagensis* und *Holaster subglobosus* führt ebenfalls noch die beiden genannten Inoceramen. Hier erreichen sie das Ende ihres Daseins. In dem nun folgenden oberen Pläner haben sie sich noch nicht gezeigt.

Ober-Pläner (Ét. Turonien d'Orb.).

Im Turon steigt die Zahl der Arten unserer Gattung erheblich. Es fanden sich:

Inoceramus labiatus Schloth. [2]).
Inoceramus Brongniarti Sow. Stromb. [3]).
Inoceramus inaequivalvis Schlüt. [4]).
Inoceramus latus Sow. [5]).
Inoceramus cf. *cuneatus* d'Orb.
Inoceramus undulatus Mant. Goldf. [6]).
Inoceramus Cuvieri Sow. Stromb. [7]).

---

nicht ermitteln. Gewisse Eigenthümlichkeiten machen es wahrscheinlich, dass sie einer der bis jetzt aus norddeutschem Cenoman bekannten Arten nicht angehören.

1) Im »Grünsande« südlich von Unna (Billmerich, Fröhmern) mit *Amm. varians*, der entweder dieser Zone, oder der Tourtia angehört, fand sich ein kleiner Inoceramus, vielleicht nur Brut, dessen eine Klappe einen kurzen, dessen andere Klappe einen längeren, gerade vorgestreckten Wirbel besitzt. Obwohl diese Stücke an sich nicht bestimmbar sind, so ergiebt sich doch aus dem genannten Umstande, dass sie nicht einer der beiden genannten Arten angehören, dass das norddeutsche Cenoman also noch eine dritte, seltene Art besitzt.

2) *Ostracites labiatus* Schloth. Leonhard, Mineralog. Taschenb. 1813, VII, p. 93. Syn. *Inoceramus mytiloides* Mantell, Geol. of Sussex 1822, p. 215, tab. 28, fig. 2. Goldfuss, Petr. Germ. pag. 118, tab. 113, fig. 4.

3) Goldfuss, tab. 111, fig. 3, Syn. *Inoceramus annulatus* Goldf. tab. 110, fig. 7. — v. Strombeck, Zeitsch. d. deutsch. geolog. Ges. 1859, tom. 11, p. 49.

4) Syn. *Inoceramus striatus* Goldf. tab. 112, fig. 2.

5) Sowerby, Miner. conchol. tab. 582, fig. 1.

6) Goldfuss, Petr. Germ. tab. 112, fig. 1.

7) Sowerby, Linn. Transact. 1823, XIII, tab. 25 und die Copie Sow. Miner. Conchol. tab. 441, fig. Goldfuss l. c. tab. 111, fig. 1. v. Strombeck, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges.

Diese Arten vertheilen sich in den einzelnen Zonen des Turon wie folgt.

Zone des *Actinocamax plenus.*

In der Zone des *Actinocamax plenus* hat sich noch kein Inoceramus gezeigt.

Zone des *Inoceramus labiatus* und *Ammonites nodosoides* (Mytiloides-Pläner.)

Die leicht kenntliche, schmale langgestreckte Form des *Inoceramus labiatus,* welcher in zahllosen Individuen die Bänke dieser Zone erfüllt, charakterisirt dieselbe um so schärfer, als sie weder höher noch tiefer vorkommt und in weitester geographischer Verbreitung nachgewiesen ist.

Im subhercynischen Becken soll auch *Inoceramus Brongniarti* schon in dieser Zone auftreten, in Westfalen habe ich denselben so tief noch nicht gesehen.

Zone des *Inoceramus Brongniarti* und *Ammonites Woollgari* (Brongniarti-Pläner).

Die Hauptform, daher namengebend ist *Inoceramus Brongniarti,* sowohl im eigentlichen Brongniarti-Pläner, wie in der als Galeriten-Pläner bezeichneten Facies. Kleinere Schalen sind hier häufiger als grössere. Daneben findet sich, bis jetzt als Seltenheit, auch *Inoceramus inaequivalvis.*

Zone des *Heteroceras Reussianum* und *Spondylus spinosus* (Scaphiten-Pläner).

Durch Herrn von Strombeck wurden aus diesem Niveau aufgeführt *Inoceramus latus* Sow., *Inoceramus* cf. *cuneatus* d'Orb. und *Inoceramus undulatus* Mant. In einzelnen Exemplaren habe ich auch den *Inoceramus Brongniarti* Mant. und *Inoceramus inaequivalvis* beobachtet.

Zone des *Inoceramus Cuvieri* und *Epiaster brevis* (Cuvieri-Pläner).

Wie *Inoceramus labiatus* ausschliesslich sich an der Basis des eigentlichen oberen Pläners findet, so gehört *Inoceramus Cuvieri* der jüngsten Zone des Pläners an, diese characterisirend. Die Art findet sich überall ausserordentlich häufig und ist mit *Epiaster brevis* das häufigste Fossil der nach ihr benannten obersten Zone des Pläners überhaupt.

Daneben zeigt sich auch hin und wieder *Inoceramus Brong-*

niarti, doch habe ich niemals kleinere Exemplare beobachtet; nur solche Formen, welche Goldfuss *Inoceramus annulatus* nannte [1]).

Emscher-Mergel.

(Zone des *Ammonites margae* und *Inoceramus digitatus.*)

Im Emscher-Mergel ist die Zahl der Arten, welche hier die Gattung *Inoceramus* repräsentiren nicht allein mindestens ebensogross, wie im gesammten turonen Pläner, sondern es ist auch der Reichthum der Formen noch mannigfaltiger, so dass die Gattung in diesem Niveau den Höhepunkt ihrer Entwicklung erreicht, von dem sie rasch hinabsteigt, indem sie im Senon mit wenigen Vertretern erlischt. Es wurden beobachtet:

Inoceramus digitatus Sow. [2]).
Inoceramus undulato-plicatus Ferd. Röm. [3]).
Inoceramus radians Schlüt. [4]).
Inoceramus involutus Sow. [5]) mit den beiden Nebenformen.
Inoceramus umbonatus Meek u. Hayd. [6]).
Inoceramus exogyroides Meek u. Hayd. [7]).
Inoceramus gibbosus Schlüt. [8]).
Inoceramus undabundus Meek u. Hayd. [9]).
Inoceramus subcardissoides Schlüt. [10]).
Inoceramus Cuvieri Sow.
Inoceramus cfr. *Cripsii* Mant.

---

1) Als grosse Seltenheit fanden sich auch ein paar Schalen eines kleinen Inoceramus, welcher unter den bekannten Arten sich zunächst an *Inoceramus involutus* anlehnen, sich aber wegen ungenügender Erhaltung noch nicht hinreichend charakterisiren lassen.

2) Sowerby, Miner. Conchol. 1829, tom. VI, pag. 215, tab. 604, fig. 2.

3) Ferd. Röm. Kreidebild. von Texas, 1852, tab. 7, fig. 1, pag. 59.

4) Von flacher Gestalt, mehr hoch als breit, mit einfachen radialen Rippen versehen.

5) Sowerby, l. c. tom. VI, pag. 160, tab. 583.

6) Meek, United States geolog. Survey of the Territories. A Report of the invertebrate Cretaceous and Tertiary Fossils of the Upper Missouri Country. Washington 1876, tab. 3.

7) Meek, ibid. pag. 46, tab. 5, fig. 3.

8) Etwa von der Gestalt des *Inoc. Brongniarti*, aber die Rippen stärker, die hintere Seite durch eine Längseinsenkung abgeschnürt, in Folge dessen die zwischen ihr und dem Flügel gelegene Partie der Rippen höckerartig etc.

9) Meek, l. c. pag. 60, tab. 3, fig. 2.

10) Die hintere Partie der mehr als fussgrossen Muschel abgeschnürt; kräftige radiale Rippen die vordere und hintere Partie bedeckend; dieselben von concentrischen Rippen gekreuzt.

Inoceramus Cuvieri Sow. ist nur in 2 oder 3 Exemplaren in den tieferen Lagen gefunden.

Die im Emscher-Mergel Westfalens gefundenen, vorläufig zu *Inoceramus Cripsii* Mant. gestellten Stücke werden vielleicht nach Auffindung besseren Materials davon abzutrennen sein.

Vielleicht tritt auch *Inoceramus cardissoides* Goldf. bereits im Emscher auf, wie durch einige nicht besonders gute Stücke angedeutet wird.

Ausser den genannten Arten enthält der Emscher noch 2 oder 3 andere Arten, welche noch nicht genügend charakterisirt werden konnten; insbesondere eine hochgewölbte und eine flache Art, beide concentrisch gerippt. Vermuthungsweise gehört erstere dem

Inoceramus Decheni Ad. Röm. [1])

an, welcher zwar aus der Tourtia von Essen stammen soll, was aber irrig sein dürfte.

Unter-Senon (Ét. Santonien Coq.).

Im Santon oder gewöhnlicher Unter-Senon genannten Schichten tritt die Gattung *Inoceramus* abermals mit einem neuen Typus auf, es ist

Inoceramus lobatus Münst. [2]).

Derselbe zeigt sich in allen drei Zonen des Unter-Senon: 1) im Recklinghauser Sandmergel (Marsupiten-Zone), 2) in den Quarzgesteinen von Haltern (Zone des *Pecten muricatus*) und 3) in den kalkigen Sandsteinen von Dülmen (Zone des *Scaphites binodosus*), steigt aber, indem sie in letzterer erlischt, nicht in das Ober-Senon oder die Coeloptychien-Kreide hinauf.

Als Seltenheit findet sich hierneben — aber bis jetzt nur im tiefsten Niveau, insbesondere am Salzberge bei Quedlinburg

Inoceramus cardissoides Goldf. [3])

Der wahrscheinlich von *Inoceramus lobatus* nicht abzutrennende

Inoceramus Lingua Goldf. [4])

hat sich vorherrschend im obersten Niveau, in der Zone des *Scaphites binodosus* gezeigt.

Die zweite Hauptform ist:

Inoceramus Cripsii Mant. [5])

---

1) A. Römer, Verstein. norddeutsch. Kreide, pag. 60, tab. 8, fig. 10.

2) Goldfuss, Petref. Germaniae, II, pag. 113, tab. 110, fig. 3.

3) Goldfuss, ibid. II, pag. 112, tab. 110, fig. 2.

4) Goldfuss, ibid., tab. 110, fig. 3.

5) Mantell, Geology of Sussex, pag. 133, tab. 27, fig. 11. — Goldfuss l. c. pag. 116, tab. 112, fig. 4.

der in typischen Exemplaren und häufig vorkommend gleich im Recklinghauser Sandmergel beginnt, durch die beiden folgenden Zonen steigt und weiter in das Ober-Senon fortsetzt.

Nach einer Angabe von Brauns soll auch als seltenes Vorkommen

Inoceramus involutus Sow.

noch bis in die Salzberg-Mergel hineinreichen.

Ober-Senon (Coeloptychien-Kreide).

Der schon im ganzen Unter-Senon verbreitete

Inoceramus Cripsii Mant.

findet sich auch in allen drei Gliedern der Coeloptychien-Kreide, nämlich 1. in der Zone der *Becksia Soekelandi* (Hauptniveau des *Actinocamax quadratus*), 2. in der Zone des *Ammonites Coesfeldiensis* und *Lepidospongia rugosa* und *Micraster glyphus* (Untere Mucronaten-Kreide) und 3. in der Zone des *Heteroceras polyplocum* und *Ammonites Wittekindi* und *Scaphites pulcherrimus* (Obere Mucronaten-Kreide).

In der mittleren der drei genannten Zonen, in der Zone des *Ammonites Coesfeldiensis* findet sich ausserdem nicht selten eine Nebenform:

Inoceramus Barabini Mort. [1])

Sonach ist *Inoceramus Cripsii* der letzte Repräsentant der wichtigsten Kreidemuschel, der Gattung *Inoceramus* [2]) und zugleich der wichtigste Vertreter derselben, da er bei häufigem Vorkommen die weiteste Verbreitung besitzt in Europa, Afrika, Asien und Amerika.

Folgende Tabelle erleichtert den Ueberblick über das Vorkommen der Arten der Gattung *Inoceramus* in den einzelnen Gliedern der Kreide Norddeutschlands.

---

1) Morton, Organic Remains of the Cretaceous Group of the United States 1834, pag. 62, tab. 13, fig. 11 (nicht tab. 17, fig. 3).

Meek, United States geological Survey of the Territories. A Report on the Invertebrate Cretaceous and Tertiary Fossils of the Upper Missouri Country, tab. 13, fig. 2, pag. 49.

2) Der von Goldfuss aus dem Kreidetuff von Maestricht aufgeführte *Inoceramus nobilis* gehört nicht zur Gattung *Inoceramus*.

Ob *Inoceramus tegulatus* Hagenow (Jahrb. für Miner. 1842, sep. pag. 32) aus der weissen Kreide Rügens eine selbstständige Art darstelle, oder mit *Inoceramus Cripsii* zu vereinen sei, vermag ich wegen mangelnden Materials nicht zu entscheiden. — Es scheinen ähnliche Stücke zu sein, welche Zittel zu *Inoceramus latus* Mant. zog.

Uebersicht über die vertikale Verbreitung der Inoceramen in den Zonen der Kreide Norddeutschlands.

			Gault.				Cenoman.			Turon.					E.[1]	Unt.-Senon.			Ober-Senon.		
Nummer.	Bezeichnung der Art.	*Neocom.*	Z. d. *Amm. Martini.*	Z. d. *Amm. tardefurcatus* u. *Milletianus.*	Z. d. *Belem. minimus* u. *Amm. auritus.*	Z. d. *Amm. inflatus.*	Z. d. *Pecten asper.*	Z. d. *Amm. varians.*	Z. d. *Amm. Rotomagensis.*	Z. d. *Actinocamax plenus.*	Z. d. *Inocer. labiatus.*	Z. d. *Inocer. Brongniarti*	Z. d. *Heteroc. Reussianum.*	Z. d. *Inocer. Cuvieri.*	Z. d. *Amm. Margae.*	Marsupiten-Zone.	Z. d. *Pecten muricatus.*	Z. d. *Scaphit. binodosus.*	Z. d. *Becksia Soekelandi.*	Z. d. *Amm. Coesfeldiensis.*	Z. d. *Heteroc. polyplocum.*
1.	*In. Ewaldi* Schlüt.		+																		
2.	*In. concentricus* Park.				+	+															
3.	*In. sulcatus* Park.					+															
4.	*In.* sp. n.					+															
5.	*In. orbicularis* Münst.						+	+	+												
6.	*In. virgatus* Schlüt.							+	+												
7.	*In. labiatus* Schlot.										+										
8.	*In. Brongniarti* Mant. Sow.										?	+	+	+							
9.	*In. inaequivalvis* Schlüt.											+	+								
10.	*In. latus* Sow.												+	?							
11.	*In. cuneatus* d'Orb.												+								
12.	*In. undulatus* Mant.												+								
13.	*In. Cuvieri* Sow.													+	+						
14.	*In. involutus* Sow.														+	?					
15.	*In. digitatus* Sow.														+						
16.	*In. undulato-plicatus* Ferd. Röm.														+						
17.	*In. radians* Schlüt.														+						
18.	*In. subcardissoides* Schlüt.														+						
19.	*In. gibbosus* Schlüt.														+						
20.	*In. undabundus* Meek u. Hayd.														+						
21.	*In. cardissoides* Goldf.														?	+					
22.	*In. lobatus* Münst.															+	+	+			
23.	*In. Cripsii* Mant.														?	+	+	+	+	+	+
24.	*In. Barabini* Mort.																			+	

1) Emscher-Mergel.

Prof. vom Rath berichtet über seine Besuche der Umgebung von Kremnitz und Schemnitz in Ungarn, August 1875 und September 1877. Das altberühmte Schemnitz, Mittelpunkt eines der reichsten und ausgedehntesten Grubenbezirke, bietet in seiner Umgebung noch ungelöste geologische und zumal petrographische Probleme dar, welche unser Interesse in hohem Grade verdienen. Das Gebiet von Schemnitz bildet eine jener Gruppen vulkanischer d. h. tertiärer Eruptivgesteine, welche am südlichen Abhange der Karpathen sich reihen und durch den Metallreichthum eines ihrer Formationsglieder eine hohe bergbauliche Wichtigkeit besitzen. Diese nordungarischen Montandistrikte (Schemnitz-Kremnitz, Nagy- und Felsöbanya, Kapnik u. a. weniger reiche Gebiete der Matra und des Gebirges von Eperies und Tokaj) sind einander im Allgemeinen sehr ähnlich, sowohl in Hinsicht der Erzführung als auch der Gesteine, in welcher die Gänge aufsetzen. Schemnitz bildet indess von dieser Gleichartigkeit in sofern eine Ausnahme, als es ausser den normalen Gesteinen der anderen erzführenden Distrikte, den Propyliten und Daciten, den Rhyolithen und Andesiten noch eine Gesteinsgruppe von ganz anderer Beschaffenheit besitzt. Dieselbe umfasst Varietäten, welche theils einem mittel- bis kleinkörnigen Granit oder Syenit, theils einem Gneiss gleichen. Die Beziehungen, in welchen diese letztern, im Ansehen den plutonischen Massen ähnlichen Gesteine zu den tertiären Eruptivgebilden stehen, sind bisher noch nicht vollkommen aufgeklärt. — Nach der bisherigen Auffassung, welche vorzugsweise in den Forschungen von v. Pettko, v. Andrian und Lipold ihre Begründung findet, wurde der plutonische oder alteruptive Charakter der genannten, vorzugsweise um Hodritsch verbreiteten Gesteine nicht angezweifelt. Wohl aber ist dies der Fall in der neusten Arbeit, welche dem Schemnitzer Gebiet gewidmet ist. John W. Judd sucht in seiner Abhandlung »On the ancient volcano of the district of Schemnitz« (Quarterly Journ. of the geol. soc. Aug. 1876) die Ansicht zu begründen, dass die granitisch-syenitischen Gesteine von Hodritsch, sowie die gneissähnlichen Gebilde von Eisenbach einen untrennbaren geologischen Körper mit den gangführenden Eruptivgesteinen und diese mit den Andesiten bilden. So abweichend diese Auffassung gegenüber den Ergebnissen früherer Forscher auch erscheint, so hat sie doch von verschiedenen Seiten eine günstige Aufnahme und Unterstützung gefunden. Diese Andeutungen werden genügen, um zu beweisen, dass die Fragen, zu denen die Umgebung von Schemnitz anregt, nicht etwa nur von lokalem Interesse sind, sondern eines der wichtigsten Fundamente der Petrographie betreffen. — In der Hoffnung, dass auch der kleinste Beitrag, welcher die Lösung der hier ruhenden Probleme vorbereiten kann, willkommen sein werde, gestatte ich mir einige Wahrnehmungen im Gebiet von Schemnitz-Kremnitz, welche mir bei zwei Besuchen in

den Jahren 1875 und 1877 vergönnt waren, mitzutheilen, sowie einige petrographische Bemerkungen daran zu reihen.

Das nordwestliche Ungarn, in hydrographischer Hinsicht ausgezeichnet durch die beiden Flüsse Gran und Waag, welche in concentrischen Halbkreisen vom Königsberge, der Kralowa-Hola (südlich der Tatra), zur Donau ziehen, ist durch ein höchst mannichfaltiges Relief und damit zusammenhängende geologische Bildung charakterisirt. Es waltet in dieser Hinsicht ein merkwürdiger Gegensatz zu den breiten, meist einförmig zusammengesetzten Wallhöhen der im Norden vorgelagerten Karpathen statt.

Vom Jablunkau-Pass hinabsteigend, erreicht man bei Sillein das breite, vorzugsweise mit Kreidebildungen erfüllte Thal der Waag. Diese weite Bucht des alten Kreidemeers wird durch das granitische Magura-Gebirge geschlossen. In einer engen Felsschlucht, dem Pass Strecsno durchbricht die Waag, und ihr zur Seite die Bahn, das Magura-Gebirge. Zwei Burgen, deren Trümmer jetzt einen besonderen Schmuck dieser Felsenenge bilden, sperrten ehemals den Pass und zugleich den Zugang zu den Landschaften Turocs und Arva. Bei Ruttek endet die Erosionsschlucht des Maguragebirgs und es öffnet sich die Turocs, ein weites, von Süd nach Nord 5 Ml. ausgedehntes, fruchtbares Längenthal, ein ehemaliger Binnensee, dessen Boden mit jüngsten Tertiär- und recenten Bildungen erfüllt ist. Diese weite schöne Thalebene von dem gleichnamigen Fluss durchströmt, welcher sich bei Ruttek mit der Waag verbindet, bildet mit den umgebenden Gebirgen (unter denen Magura im Norden, Fatra und Klak im N.-O., Zjar im S.-W. hervorzuheben sind) das Comitat Turocs. Das südliche Ende der genannten Ebene greift hinein in das grosse Kremnitz-Schemnitzer Trachytgebirge. Mit der verschiedenen Beschaffenheit ändern sich auch schnell die Formen der Berge. Kurze Rücken, dichtgedrängte Kuppen mit sehr steilen Gehängen und engen gewundenen Thälern, Berg und Thal mit dichter Waldung bedeckt, bezeichnen das Relief des Distrikts, in welchen wir nun eingetreten sind. Nahe dem nördlichen Ende des grossen Trachytgebirges entspringt die Therme Stuben, während fast im Centrum desselben die lauen Quellen von Skleno und Vichne zur Anlage der gleichnamigen Bäder Veranlassung boten. — Durch schluchtenreiches Gebirge, in tiefen Einschnitten und Tunneln, vielfach wechselnde Massen von trachytischen Conglomeraten und festen Trachytfelsen entblössend, steigt die Bahn nun aufwärts zur Wasserscheide zwischen Waag und Gran, welche zwischen Turcsek und »Berg« (eigentlich Johannisberg) überschritten wird. Gegen S. öffnet sich jetzt die von N. nach S. gestreckte Thalmulde von Kremnitz, welche namentlich in den grossartigen Verhauen in ihrem nordwestlichen Theile den Umfang bergmännischer Arbeiten früherer Jahrhunderte selbst dem nur Vorüberreisenden andeutet.

Thal und Stadt Kremnitz gewähren einen eigenthümlichen Anblick, wenn man sie vom Bahnhof betrachtet. Die Stadt, deren wesentlichste Erwerbsquellen jetzt leider fast versiegt sind, während ihre Kirchen, Thürme und Häuser ehemaligen Reichthum beweisen, ruht in ihrem schönen Thalgrunde (580 m. üb. M.) etwa 60 bis 70 m. unter dem Bahnhof. So liegt die Stadt und ihre nähere Umgebung sogleich vor den Blicken des Ankommenden ausgebreitet. Das Kremnitzer Thal zieht sich von Johannisberg (800 m.), und seinem wasserscheidenden Rücken, 17 km. gegen S. und mündet 1 km. oberhalb Heiligkreuz, gegenüber der malerischen Burgruine Sachsenstein in's Thal der Gran, deren Spiegel hier 272 m. Meereshöhe besitzt. Die Höhen, an denen das Thal seinen Ursprung nimmt, sind flachgewölbt, plateauähnlich. Sie setzen gegen W. fort über Koneshai nach dem Ziegenrücken, welcher jäh in das grossartige Kesselthal von Krikehai abstürzt. Das Gebirge von Krikehai mit der »Porta Krikehaiana« ist in orographischer Hinsicht eine der berühmtesten und ausgezeichnetsten Oertlichkeiten im nordwestl. Ungarn. Gegen O. resp. S.-O. setzt das Plateau von Berg in jenes schluchtenreiche Gebirge fort, welches Kremnitz von Neusohl trennt und auf der Passsenkung zwischen den gen. Städten 1000 m. Höhe erreicht. Der obere Theil des Kremnitzer Thals ist weit und offen, während es in seinem untern Theile sich schluchtähnlich zusammenzieht. Auffallend verschieden sind das westliche und das östliche Thalgehänge besonders oberhalb Schwabendorf d. h. in der obern Thalhälfte. Gegen W. steigen die Höhen in berasten Abhängen sanft empor und kulminiren im Kalvarienberg 710 m., in der »Vollen Henne« [1]) 937 m. u. a. Gegen O. indess erhebt sich das Gebirge sehr steil und waldbedeckt. Dies mächtige Waldgebirge erscheint, wenn man es aus der Ferne — z. B. vom Kohlberge unweit Schemnitz — betrachtet, als eine hohe geschlossene Wölbung; in Wahrheit ist es aber in zahllose steile Rücken und Kuppen zerschnitten. Es ist das charakteristische Relief, wie es auch die Andesitgebirge von Schemnitz auszeichnet. Ich durchwanderte dies Andesitgebirge, um von Kremnitz nach Neusohl hinüberzusteigen. Doch in dem vielfach verzweigten, schluchtenreichen Gebirge, dessen geschlossener Hochwald keine Umschau gestattete, verirrte ich mich und musste, dem Kamme schon nahe, mich zur Umkehr entschliessen. Andesite und andesitische Conglomerate (letztere zu schönen Felsformen verwitternd) setzen in grosser Einförmigkeit — oft von röthlicher

1) Dieser Name bewahrt die Erinnerung an die sagenhafte Entdeckung der goldführenden Gänge. Ein Haselhuhn, in dessen Leib sich Goldkörner fanden, soll auf die Spur der Goldlagerstätte geführt haben. (s. Ed. Windakiewicz »Gold- und Silberbergbau zu Kremnitz.« Jahrb. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. XVI. 1866. S. 217).

Farbe — das Gebirge zusammen, über, welches wie v. Pettko (Geogn. Skizze d. Gegend v. Kremnitz in »Naturw. Abh.« I.) berichtet, einst eine Kunststrasse, welche jetzt verödet und verfallen ist, Kremnitz mit Neusohl verband. — Am steilen Gehänge dieses Gebirges, meist hoch über der Thalsohle, führt die Bahn von Niederturcsek über Berg nach Kremnitz und hinab nach Jalna an der Gran. Auf dieser, gradlinig gemessen, 19 km. langen Strecke entwickelt sich die Bahn, in alle Schluchten des Gebirgs eindringend, um die Steigung zu gewinnen, zu einer 36 km. langen Linie. Die zahlreichen Einschnitte und Tunnel der zum grossen Theil in den Fels gehauenen Bahn boten, zumal während des Baues, eine vortreffliche Gelegenheit zur Beobachtung der Gesteinsvarietäten und ihrer Uebergänge dar. Herr Dr. Gust. Zechenter, k. ung. Montanarzt zu Kremnitz, hat diese Gelegenheit benutzt, um eine geolog. Karte der Bahntrace und ihrer Umgebung im Maassstabe von ca. 1 : 50000 auszuführen, welche nebst erklärendem Text zur Veröffentlichung in der Zeitschr. der Matiza Slovenska bestimmt war. Eine Sammlung von mehr als 140 Handstücken der verschiedenen Gesteinsvarietäten, welche längs der Bahnlinie — einer der grossartigsten der österr. ungar. Monarchie — anstehen, wurde von Dr. Zechenter der jungen slowenischen Matiza [1]) (Akademie) zu Turocz Szent Marton übergeben. Leider fiel die Akademie dem Nationalhader zum Opfer; sie wurde aufgehoben, die Zeitschrift unterdrückt. Demselben Schicksal verfiel auch der geolog. Aufsatz des Herrn Dr. Zechenter. Der für die Wissenschaft begeisterte Mann hatte die Güte, mir nicht nur einen geretteten Abdruck der geol. Karte zu übergeben, sondern auch eine deutsche Uebersetzung des unterdrückten wissenschaftlichen Aufsatzes zur Verfügung zu stellen, während Herr Schichtmeister Zechenter in Berg mir eine Sammlung der ausgezeichnetsten, längs jener Linie anstehenden Gesteinsvarietäten verehrte. Meinem Dank glaube ich nicht besser Ausdruck geben zu können, als indem ich dieser Schilderung einige Beobachtungen des Herrn Dr. Zechenter längs der Bahnlinie einfüge, welche eine Ergänzung der Arbeit v. Pettko's über die Gegend von Kremnitz bilden.

Unmittelbar südlich des Bahnhofs von Turcsek tritt die Bahn aus dem Gebiet der sedimentären trachytischen Tuffe in Andesit ein. Nahe der Grenze tritt »ein schlackiger, sehr zelliger Trachyt auf. Die Zellen sind sämmtlich nach einer Richtung in die Länge gezogen, oftmals mit Opal ausgefüllt.« Zwischen der Station und dem Dorf Ober-Turcsek finden sich im Andesit, welcher zuweilen ein ausgezeichnet schiefriges Gefüge darbietet und in dichter schwärzlichbrauner Grundmasse zahlreiche kleine Plagioklase und einzelne Augite enthält, untergeordnete Vorkommnisse von Grün-

1) Matica (spr. za) »Mütterchen«, alma mater.

steintrachyt (Propylit) und Rhyolith, letzterer dem Mühlsteintrachyt von Hlinik ähnlich. Ein Einschnitt bei Ober-Turcsek legt die Grenze zwischen Trachytconglomerat und grauem Andesit blos. »Der Grautrachyt überlagert das Conglomerat. Man sieht, dass letzteres früher bestanden hat als der darüber ergossene Grautrachyt.« Ein Handstück von grauem Andesit unterhalb Ober-Turcsek enthält in rauher Grundmasse dichtgedrängt Plagioklas und Hornblende. Einzelne kleine Quarzkrystalle sind in Drusen ausgebildet. — Ein dunkelrother Andesit von Turcsek enthält in etwas schlackiger Grundmasse kleine Plagioklase und Augite. Die Wandungen der Zellen sind bekleidet mit kleinen kugeligen Zusammenhäufungen von Tridymit, wie sie sich genau so in einem sehr ähnlichen Gesteine des Chimborazo finden. — Der Rhyolith von Turcsek enthält in gebleichter, bimsteinähnlicher Grundmasse Sanidin, wenig Quarz und Biotit. — Von Ober Turcsek bis Berg folgt die Bahn ungefähr der Grenze von Andesit und Grünsteintrachyt (Propylit). Der Bahnhof von Berg liegt auf letzterem. »Gewisse Striche des Grünsteintrachyts verwittern vor allen übrigen gerne. So herrschen hier, lagenweise wechselnd, durch Verwitterung gebildete, gelbe und bläuliche Partien. Bis hierhin und noch etwas weiter gegen Nord reichten die goldführenden, jetzt abgebauten Quarzgänge.« Indem die Bahn nun sich an das östliche Thalgehänge schmiegt, tritt sie in das Gebiet des Andesit ein. Unterhalb der Johanniskirche (Berg) herrscht ein Andesit, dessen braune Grundmasse fast zurücktritt vor der sehr grossen Menge von frischen Plagioklasen; neben brauner Hornblende einzelne Augite. — In eine kleine Seitenschlucht eindringend, welche nach dem hochliegenden Dorf Blaufuss führt, durchbricht die Bahn in einem Tunnel den rothen Andesit; es ist ein Augitandesit. Die Bahn tritt aus der Schlucht hervor und windet sich um die steile Kuppe des Blaufusser Stosses herum um dann in einer fast in sich zurücklaufenden Curve ca. 1 km. weit dem Sohler Grund (jener von Kremnitz gegen O. hinziehenden Schlucht) zu folgen. Hier wird wieder das Gebiet des Grünsteintrachyts berührt mit untergeordneten Massen von Quarz und Hornstein. Am östlichen Ende der Bahnkurve steht ein schwarzer »aphanitischer« Trachyt an (wahrscheinlich Propylit), reich an Kiesen. Hier soll einst Bergbau stattgefunden haben. Aus dem dunklen Sohler Grund hervortretend, erreicht die Bahn den Kremnitzer Bahnhof, welcher noch auf Andesit steht, während unmittelbar gegen W. Propylit die weite Thalmulde bildet. Ueber der Station erhebt sich gegen O. der Kremnitzer Stoss 1007 m., einer der höchsten Gipfel in der nähern Umgebung der Bergstadt. Noch eine kurze Strecke weit, bis Windischdorf bewegt sich die Bahn nahe der Grenze von Andesit und Grünsteintrachyt; dann enden beide im Kremnitzer Thal und an ihre Stelle treten Rhyolith und dessen Tuffe, von einigen Basaltkuppen durchbrochen. Die Rhyolithe haben ein sehr mannichfaches Ansehen; bald mikro-

felsitisch mit Neigung zu streifigem Gefüge, ausgeschieden Sanidin, Quarz, Biotit; bald sphärolithisch, die Gesteinsmasse, in der die eben genannten Mineralien liegen, gestaltet sich (zuweilen nur theilweise, zuweilen fast gänzlich) zu radialfaserigen Kugeln, deren Centrum häufig durch ein kleines Korn der gen. Mineralien gebildet wird. Die strahlig struirten Kugeln liegen nicht selten zerbrochen in der Grundmasse. Bald auch ist das Gestein einem perlitischen Pechstein ähnlich; die faserige Struktur der Kugeln tritt zurück, an Stelle derselben erscheint eine schalige Absonderung der kleinen amorphen Kugeln. Biotit, Sanidin, seltener Quarz, sind auch hier ausgeschieden. Ausgezeichnete Varietäten von sphärolithischem Rhyolith stehen zwischen Bartos-Lehotka und Kremnitzka (am Schacht I) an. Das von vielen Sphärolithen erfüllte Gestein, in welchem Quarz, Sanidin, Biotit ausgeschieden sind, enthält zahlreiche, 5 bis 10 mm. grosse rundliche Poren, welche mit kleinsten Sanidinen bekleidet sind und etwas grössere Quarze beherbergen. Dies zweifache Vorkommen von Sanidin sowohl wie von Quarz, theils in der Grundmasse, theils in Drusen, ist recht bemerkenswerth. Die Quarze gestatten trotz ihrer geringen Grösse von nur 2 mm die Wahrnehmung einer recht interessanten, bisher wohl noch nicht beobachteten Combination. Zum hexagonalen Prisma und der dihexaëdrischen Zuspitzung, deren Flächen wohl in Folge symmetrischer Zwillingsbildung gleiche Ausdehnung und Beschaffenheit zeigen, gesellt sich, die Kanten $R : \infty R$ abstumpfend, ein spitzes Rhomboëder $^{13}/_{9}R$, bisher nicht bekannt. Auch diese Flächen, welche zum Theil ausgedehnter sind als die Flächen R, treten vollzählig, dihexaëdrisch auf, wohl in Folge der eben angedeuteten Zwillingsverwachsung. Die Polkanten dieses spitzeren Dihexaëders werden nun fast parallelkantig, doch schief abgestumpft durch je eine Fläche, welche in die Trapezoëderzone $R : g'$ (∞R) fällt, also einer Trapezfläche angehört. Aus dieser Zonenlage, sowie aus kontrolirenden Messungen folgt, dass jene Abstumpfungsfläche einer oberen Trapezfläche, und zwar ($2a : {}^{2}/_{3}a : a : c$), $^{3}/_{2}P\,^{3}/_{2}$ ($t_2 = d^1\, d^1/_7 . b^1/_2$ Des Cloizeaux) angehört, gemessen $R : t_2 = 162^\circ\, 32'$ (ber. $162^\circ\, 37'$). Diese obere Trapezfläche erscheint an drei benachbarten Kanten, nach derselben Seite geneigt. Bei der Seltenheit der zwischen Rhomben- und Dihexaëderfläche liegenden Trapeze erweckten diese kleinen Quarze mein lebhaftes Interesse, um so mehr als eine ähnliche Combination R, $^{3}/_{2}R$, ∞R doch ohne obere Trapezfläche bei den kleinen Drusen-Quarzen des Trachyts unserer Perlenhardt sich findet (Ztschr. d. deutsch. g. Ges. 1875. S. 330). — Die genaue Beschreibung eines sphärolithischen Rhyoliths von Kremnitzka verdanken wir Rosenbusch (Physiogr. d. massigen Gesteine S. 155).

Bei Bartos-Lehotka beobachtete Dr. Zechenter Reibungsflächen im rhyolithischen Tuffe (diese Erscheinung erinnert an eine ähnliche im Kühlsbrunner Steinbruche nahe unserer Löwenburg).

Unfern Jastraba bricht ein »röthlicher Rhyolith mit länglichen in einer Richtung verlaufenden Feldspathkörnern«. Mit den Tuffen sind Lignite verbunden. Auch isolirte Partien und Stücke von Polirschiefer desgl. von Süsswasserquarz mit Pflanzenresten finden sich im Tuffgebiet. Eigenthümlich ist eine bei Jastraba vorkommende Breccie, welche neben weissen, hasselnussgrossen Bimsteinen Fragmente von Braunkohle umschliesst. Gegen O. öffnet sich nun die »Jastrabaër Mulde.« »Sie besteht zumeist aus Bimsteintuffen mit vielen Einschlüssen von Opal. Mächtige Stämme desselben liegen quer in den Rinnsalen, grau, gelb, braun und weiss. Diese Bäume finden sich meines Wissens noch nirgend beschrieben. Weiter kommt hier Polirschiefer in Menge vor mit Abdrücken der Typha Ungeri. Lose Blöcke von Perlit, Honigopal, schwarzem Opal, Sphärolith. Braunkohlen wurden in Žiare an zwei Orten erschürft in einer Mächtigkeit von 2 bis 4 F. mit Schiefer und Thon verunreinigt. Der Kohlenschiefer von Žiare enthält nach Dion. Stur folgende Pflanzenabdrücke: *Betula prisca* Ett., *Alnus Kefersteini* Ung. (?), *Fagus Haidingeri* Kov., *Acer Santae Crucis* nov. spec., *Ficus crenata* Ung., *Ficus tiliaefolia* A. B., *Rhus palaeoradicans* n. sp. *Ficus til.* ist sehr häufig als Begleiter der Kohle.« »Ein hoher senkrechter Sphärolithfels, Skalka genannt, ragt über der Station Bartos-Lehotka empor. Das Gestein ist fest, rothgelb, zellig gestreift, chalcedonführend. Glasartige Perlite liegen umher«. Der Skalkafels wird rings von Rhyolithtuff umgeben, bald weiss und kreideähnlich, bald grünlich, mit zahlreichen kleinen Biotitblättchen und vielen scharfkantigen Fragmenten von hornsteinartigem Rhyolith. Südlich des Skalka-Felsen findet sich Kaolin, »welcher auch bei Schwabenhof gegraben und nach Kremnitz in die Steingutfabrik verführt wird«. Unfern davon befindet sich in einem Bahneinschnitt »ein gangartiger Durchbruch von Basalt (oder dunklem Andesit) im Bimsteintuff«. In unmittelbarer Nähe gegen Ostragt jetzt die basaltische Ostrahora [1]) aus Bimsteintuff und Neogenschichten empor. Das kleine Gipfelplateau trägt nach v. Pettko eine nur wenige F. dicke Lage eines weissen dichten, etwas porphyrartigen Gesteins, welcher nach jenem Forscher nichts anderes zu sein scheine, als ein mit in die Höhe gebrachter veränderter weisser Sandstein. Nach v. Pettko enthält der Basalt wenig Olivin und ist in dünnen (10 bis 20 cm.) Platten abgesondert. Am nördlichen Eingang zum Káčka-Tunnel (westlich Pitelova) wird durch den Bahneinschnitt ein im sphärolithischen Rhyolith aufsetzender Perlitgang entblösst. Der Gang, durch die Sprengarbeit aufgedeckt, steht senkrecht, 27 mm. (1 Z.) breit. »Man kann ihn nach oben und unten einige Klafter weit verfolgen. Die Gangflächen sind platt. Die Perlitstruktur tritt zurück, so dass das Gestein eine fast homogene graue glasige Masse darstellt. Von an-

1) Ein mir vorliegendes durch Hrn. Hrntsar gesammeltes Handstück von der Ostrahora ist ein poröser dunkler Andesit.

grenzendem Rhyolith löst sich der Perlitgang, dessen Seitenflächen mit Kaolin überzogen sind, leicht ab.« Die Bahn tritt nun, zunächst noch hoch am Gehänge sich hinziehend, gegenüber den Ruinen der Burg Sachsenstein in das Granthal ein. Sie durchbricht hier in Tunneln und tiefen Einschnitten sphärolithischen Rhyolith, Perlitbreccie mit eingebackenen Bimsteinstücken. Auf der rechten, westlichen Seite des Kremnitzer Baches findet sich im Gebiet der rhyolithischen Tuffe eine mehr als 1 km. ausgedehnte Ablagerung von Süsswasserquarz, dessen Entstehung an die Eruptionen des Rhyoliths gebunden scheint. Er schliesst viele verkieselte Pflanzenreste ein, unter denen *Typha Ungeri* und *Phragmites Ungeri* hervorzuheben (s. D. Stur, Flora der Süsswasserquarze, der Congerien- und Cerithien-Schichten des Wiener und ungarischen Beckens, Wien 1867). — »Dieser Süsswasserquarz wurde in vergangenen Jahrhunderten, als die Erze noch nicht in Pochwerken gestampft, sondern mühselig gemahlen wurden, zu kolossalen Mühlsteinen gebrochen. Bruchstücke derselben sehen wir eine Unzahl sowohl in den Gartenmauern als in der städtischen Strassenpflasterung. Dass das Zerkleinern der Erze durch Mühlsteine Jahrhunderte lang gedauert habe, wird einerseits durch die ungeheure Menge der zerstreuten Bruchstücke von Mahlsteinen, andererseits durch die erstaunlich grossen, nun gänzlich aufgelassenen Steinbrüche oberhalb Kremnitzka und Luttila bewiesen.« Aus diesen Straten des Süsswasserquarz erhebt sich die Basaltkuppe von Heilig-Kreuz, deren Gestein vielleicht richtiger als ein Dolerit zu bezeichnen ist. Diese Basaltmasse soll nach v. Pettko das Ende einer frühern stromartigen Ausbreitung des Gesteins, welche mit der Ostrahora zusammenhing, bezeichnen. In unmittelbarer Nähe jenes Basalthügels ist der grosse Kaiser-Ferdinand-Erbstollen angeschlagen, welcher das gesammte Kremnitzer Gebiet unterfahren sollte, leider aber in seiner Ausführung unterbrochen wurde. »Der untere Theil des Erbstollens steht in Rhyolith, Bimstein- und Perlittuff. Einen ausgezeichneten Fund machte man 1850 in der 379. Klafter. Man fand daselbst den 4. Mahlzahn der oberen Kinnlade eines jungen Nashorn (*Rhinoceros incisivus*). In der 700. Kl. stiess man auf Lignite und traf ferner kleinere Braunkohlenflötze. Unter den Pflanzenresten dieser Schichten, welche durch Dion. Stur und v. Ettinghausen bestimmt wurden, befinden sich: *Potamogeton* Kov., *Betula Brogniarti* und *prisca* Ett., *Quercus parvifolia* und *pseudoalnus* Ett., *Castanea Kubingi*, *Platanus aceroides* Göpp., *Populus betulaeformis* Web., *Pop. balsamoides* Göpp., *Cinamomum polymorphum* A. Br., *Andromeda protogaea* Ung., *Acer Santae Crucis* nov. sp. *Rhamnus Decheni* O. Web., *Carya Ungeri* Ett., *Terminalia miocenica* Ung. u. a. Die gen. Forscher bestimmen das Alter der betreffenden Schichten auf Grund dieser Pflanzenreste als der Cerithien-Etage angehörig.« — Bei ihrem Abstieg in's Granthal, dessen Sohle bei

der Brücke über den Ihratser Bach erreicht wird, entblösst die Bahn rhyolithische Tuffe mit untergeordneten Massen von Rhyolith, welcher zuweilen perlitisch ausgebildet ist. In unmittelbarer Nähe der gen. Brücke, wenig unterhalb Jalna, wurde ein schöner fester Trachyttuff zum Bau der Margarethenbrücke zu Pest gebrochen. —

Kehren wir wieder nach Kremnitz und seinem aus Grünsteintrachyt (Propylit) bestehenden Thalgrunde zurück. »Auf Grünstein, sagt Dr. Zechenter, ist Kremnitz erbaut, dem Grünstein verdankt die Stadt Entstehung, Existenz und (frühere) Wohlfahrt.« Der Propylit dehnt sich, N.—S., von Berg bis Windischdorf 7 km., mit einer zwischen $1^{1}/_{2}$ (in der nördlichen) und 3 km. (in der südlichen Hälfte) wechselnden Breite aus. Gegen O. setzen die steil über der Thalsohle aufragenden Andesitberge der Verbreitung des Propylit eine Schranke, während derselbe gegen W. das sanfter ansteigende Thalgehänge zusammensetzt. Anstehenden Fels erblickt man wenig, was offenbar, wie auch die sanfteren Reliefformen durch die leichte Verwitterbarkeit des Propylit bedingt wird. Diese wiederum hat ihre Ursache in der fast nie fehlenden Imprägnation des Gesteins mit Eisenkies. — Bei Kremnitz vereinigt sich mit dem von »Berg« herabkommenden Hauptthal der zur »Vollen Henne« führende Thalarm. Der zwischen beiden Senkungen eingeschlossene Höhenzug ist der Rehwald (slavisirt Revolta). Ich folgte dem Hauptthal um nach dem 229 m. über Kremnitz, 5 km. fern liegenden »Berg« zu gelangen. Schon auf diesem Wege treten die Spuren des Verfalls des Bergbaus hervor, denn eine ganze Reihe von Pochwerken, welche einst der Thalbach in Bewegung setzte, stehen still. Von elf fand ich nur ein einziges in Thätigkeit. Dieses traurige Zurückgehen des Kremnitzer Bergbaues hat vorzugsweise darin seinen Grund, dass die tiefern Gruben unter Wasser stehen. Jegliche Hoffnung der Bevölkerung von Kremnitz gründet sich jetzt auf die Wiederaufnahme und Vollendung des grossen Kais.-Ferd.-Erbstollen. Derselbe wurde im J. 1845 angeschlagen; die projektirte Länge vom Fuss des Smolnik-Hügels im Granthal bis Berg beträgt 7491 Kl. = 14 206 m. Durch denselben würde der tiefste Lauf im Kremnitzer Gebiet um 21 Kl. unterfahren werden. Drei Schächte wurden zwischen Kremnitz und dem Granthal niedergetrieben, um die Arbeit schneller zu fördern. Dies Werk, welches an Grossartigkeit kaum hinter dem Schemnitzer Josephi-II.-Erbstollen zurückbleibt, wurde leider im J. 1859 eingestellt, nachdem mit einem Kostenaufwand von 457 000 ö. G. 1929 Kl. ausgefahren, also wenig mehr als ein Viertel des grossen Werks vollendet war (s. Windakiewicz, a. a. O. S. 252). Jetzt stehen die Tiefbaue sämmtlich unter Wasser (z. B. der 200 Kl. tiefe Annaschacht zur Hälfte seiner Teufe), nachdem in den ersten Jahren dieses Jahrhunderts wegen der bedeutenden Kosten der Wasserkünste (25000 ö. G. jährlich) der Bergbau auf den edlen Gangmitteln

der Tiefe verlassen werden musste. Dieser beklagenswerthe Zustand des Bergbaus hat auch die Verarmung der Bevölkerung zur Folge gehabt, namentlich der umliegenden Dörfer (Berg, Koneshai, Honeshai — die Endigung -hai, welche den meisten deutschen Orten der Kremnitzer Umgebung zukommt, soll »Gehege« bedeuten), deren Bewohner im Bergbau vorzugsweise ihre Ernährungsquelle fanden. Schwach und elend sind zudem, leider! nach den Mittheilungen des Schichtmeister Zechenter die hiesigen deutschen Grubenarbeiter, und an dieser Verelendung hat die zunehmende Trunksucht den wesentlichsten Antheil. — Herr Z. hatte die Güte mir auf Grund von Grubenkarten und -rissen ein Bild der Lagerstätten zu entwerfen und mich dann auf einer Wanderung nach der Vollen Henne und zu den dortigen grossartigen Tagebrüchen zu geleiten. Wie schon hervorgehoben gehören die Kremnitzer Erzlagerstätten ausschliesslich dem Propylit an. Nach dem trefflichen Aufsatz von Windakiewicz, welchem die folgenden Angaben entnommen, ist die ganze Propylitmasse von Gängen und Erzadern durchzogen. Dieselben »sind mit dem Nebengestein innig verwachsen und verlieren sich sowohl dem Streichen als dem Verflächen nach spurlos«. Eigentliche Salbänder sind (mit Ausnahme des Georgs- oder Lettenganges) nicht vorhanden. Wir haben es offenbar mit Gangzügen zu thun und diese stellen sich mehr als Imprägnationszonen, denn als Spaltenausfüllungen dar. Man unterscheidet den Hauptgangzug, welcher etwa von Honeshai gegen Berg streicht, und den Sigmund-Georggangzug, der am Fusse des Blaufusser Stosses und im Rehwald-Rücken aufsetzt. — Der Hauptgangzug führt als Gangart vorzugsweise Quarz resp. Hornstein. Die Erze bestehen in gold- und silberhaltigen Kiesen, welche in so feiner Zertheilung dem Quarze eingesprengt sind, dass sie ihn grau färben. Der Sigmund-Georggangzug führt goldhaltigen Antimonglanz und metallisches Gold. — Als Gangmineralien sind zu nennen: Quarz in verschiedenen Varietäten, Kalkspath, Braunspath, Schwerspath; endlich bildet auch zersetztes Nebengestein, oft einer Thonmasse ähnlich, die Gangfüllung. Als Erze führt W. auf: Arsenkies, Antimonglanz, Blende, Bleiglanz (sehr selten), goldhaltigen Eisenkies, Fahlerze, Gold (mit $^1/_3$ und mehr Silber), Kupferkies (sehr selten), Melanglanz, Rothgültig, Silberglanz, Zinnober (sehr selten). — Häufig werden die Gänge durch Lagen verschiedener Quarzvarietäten erfüllt. Selten bleiben in der Mitte Hohlräume mit Krystalldrusen. Die Ausfüllungsmasse der mächtigeren Gänge ist meist breccienartig. Am Scharungspunkte des Schindler- mit dem Schrämmengang, wo die Gangmächtigkeit 95 m. erreicht, geschieht die Ausfüllung durch eine Art von Sphärengestein, »wobei Grünsteintrachytkerne mit koncentrischen Schalen von krystallinischem Quarz umgeben sind, dessen Krystalle mit der Hauptachse parallel dem Radius der koncentrischen Schale gehen, wo sie zur Ausbildung

Raum genug haben«. — Gold und Silber kommen zwar zusammen auf den Kremnitzer Gängen vor, doch kann man gewisse Zonen und Lagerstätten unterscheiden, welche vorzugsweise das eine oder das andere Edelmetall führen. »Gold durchzieht den eigentlichen erzführenden Grünsteintrachyt theils in feiner metallischer Form und äusserst zertheilt, theils in Kiesen; nur koncentrirt er sich mehr an den Gängen und Klüften. Der relativ grösste Goldreichthum findet sich vorzüglich in dem von Quarzklüften durchzogenen Nebengestein, oder in den grauen, bläulichen, auch gelben, mit Kies oder Ocker durchzogenen Quarzvarietäten. Die Verwitterung und Zerklüftung des Gesteins scheint die Goldanhäufung zu befördern, daher man in neuerer Zeit, nachdem bei dem Hauptgangzuge längst die sagenvolle reiche Oberfläche abgebaut worden ist, am Fusse des Erzgebirges in dem bisher noch zugedeckten Terrain in jenem Punkte des Sigmund-Georggangzuges, den grössten Goldgehalt gefunden hat, wo der Hauptbach in Aeste sich theilt, und mit seinem Wasser die Unterlage durchdringt.« Der grösste Silbergehalt fand sich auf den Hangendklüften des Annaschachts, sowie auf den Liegendklüften im südwestlichen Theil des Reviers. Was die Vertheilung der Edelmetalle nach der Tiefe betrifft, so wurde eine Abnahme des Silbers nicht konstatirt, wohl aber zeigte sich mit der zunehmenden Festigkeit des Gesteins gegen die Tiefe eine Abnahme des Goldgehalts.

Der Hauptgangzug umfasst den Hauptgang, den Schrämmen-, den Kirchberggang, den Schindler- und den Katharinagang, welche durch zahlreiche und mächtige Klüfte verbunden sind. Dies Gangsystem, welches ein allgemeines Fallen gegen O. mit 45° bis 55°, bei einem herrschenden N.—S.-Streichen besitzt, konvergirt gegen die Teufe, so dass nach der Ansicht von W. »selbst die grössten Gänge in einer Teufe, welche beiläufig der Sohle des Granthales entspricht, zusammenstossen, um dann in eine oder zwei Spalten sich zu verlieren oder auch gänzlich aufzuhören«. So gleicht das Gangsystem einem nach oben geöffneten Fächer. Der Hauptgang ist durch Grubenbaue auf einer Strecke von 3793 m. (2000 Kl.) aufgeschlossen, und noch auf weitere 1897 m. (1000 Kl.) bekannt. In senkrechter Richtung ist er bis auf 436—474 m. (230—250 Kl.) untersucht, die Mächtigkeit schwankt zwischen 19 und 76 m. (10 und 40 Kl.). Diese grosse Mächtigkeit erreicht der Gang dort, wo er sich mit andern schart, so mit dem Schrämmengang, sowie noch weiter gegen N. mit dem Kirchberggang. Auf dem erstern Scharungspunkt befindet sich der ungeheure Einsturz nahe der »vollen Henne«, ein Zeugniss der umfangreichen, durch den Bergbau früherer Jahrhunderte in der Tiefe mittelst des Feuersetzens ausgehöhlten Räume. Die Tagdecke des Gebirges ist in Folge dessen eingestürzt und bildet eine kraterähnliche Höhlung von 500 m. Länge, 200 m. Breite und 160 m. Tiefe. W. theilt ein lehrreiches Querprofil durch den Haupt-

gang in seiner Scharung mit dem Kirchberggang am Leopoldischacht bei Berg mit. Fallen 55° gegen O. Das Hangende besteht aus »grobkörnigem, verwittertem, mehrere Lettenklüfte führenden Grünsteintrachyt«. Es folgt der Hauptgang, 76 m. (40 Kl.) mächtig, mild thonig; im Liegenden desselben der Kirchberggang, ca. 30 m. (16 Kl.) mächtig, quarzig; dann zunächst grünlicher, mit Ocker gemengter Thon und weiter im Liegenden weisser Grünsteintrachyt, zusammen 209 m. (110 Kl.); es folgt die Franzkluft (ca. 1·3 m.), dann ein ausgezeichneter Grünsteintrachyt ca. 24$^1/_2$ m. (13 Kl.) mächtig, in dessen Liegendem die Sigmundkluft etwas über 2 m., dann »Kies mit hornsteinartigen Einlagerungen«. Der Gang ist nie in seiner ganzen Mächtigkeit abbauwürdig, sondern nur die in demselben streichenden Blätter oder Klüfte, die oft 0,3 bis 2 m. mächtig sind und in diagonaler Richtung durch das Hangende fortsetzen.

Der Schrämmengang ist in der Grube auf einer Strecke von ca. 1900 m. (1000 Kl.), mit den Aufschürfungen an der Oberfläche etwa 2655 m. (1400 Kl.) bekannt. Seine Mächtigkeit wechselt von 19—37 m. (10—20 Kl.) und wächst bei der Scharung mit dem Schindlergang auf 95 m. (50 Kl.). Gangausfüllung ist massiger, oft in Hornstein übergehender Quarz, charakteristisch ist sein marmorähnliches Ansehen, wobei der schwarze Grund das erzführende und die weissen Flecken mehr das taube, höchst selten metallisches Gold enthaltende Gestein darstellen. In der Scharungsregion mit dem Schindlergang wird die ganze ungeheure Gangmächtigkeit aus Grünsteintrachytkörnern mit concentrischen Schalen von krystallinischem Quarz — dem sog. Sphärengestein gebildet. Die Erzführung dieses Ganges, Silbererz und goldhaltiger Kies, selten gediegen Gold, scheint vorzugsweise an die Vereinigung mit andern Gängen gebunden und mit der Teufe abzunehmen.

Der Kirchberggang gehört dem nordwestlichen Theil des Ganggebiets an; in seiner südlichen Hälfte besitzt er ein nordöstl. Streichen, schart sich dann mit dem Hauptgang und streicht wie dieser gegen N. Seine Mächtigkeit beträgt bis 30 m., »er besteht aus drei quarzigen Blättern, welche durch einen auch mit Quarzadern durchzogenen Grünsteintrachyt getrennt sind«. — Der Schindlergang, im Liegenden des Haupt- und Schrämmengangs, hat im S. gleichfalls ein nordöstl. Streichen, welches sich weiter gegen N. in ein nördliches ändert. Die Mächtigkeit ausserordentlich wechselnd, von 2 bis 2$^1/_2$ m. herabgehend bis zu einigen dünnen, durch Propylit getrennten Quarzschnüren. Der Katharinagang, N.—S. streichend, gegen W. fallend. »Das Gangvorkommen ist eigenthümlich, lettige, unhaltige, bis 0,3 m. mächtige und bis 19 m. (10 Kl.) im Streichen anhaltende Klüfte, die in eine Ausbauchung münden, welche mit Quarz ausgefüllt, oft bis 1,9 m. (1 Kl.) mächtig und bis 11,4 m. (6 Kl.) lang ist. Von diesen quarzigen Wülsten trennen

sich, besonders gegen das Hangende zu, Kreuzklüfte, die reiche Silbererze führen.« — Ausser diesen Gängen werden zum Hauptgangzug noch folgende Kluftsysteme gezählt: die Hangendklüfte des nördlichen Hauptganges, das nördliche zum Hauptgangzug gehörige Klüftennetz, das mittlere Klüftennetz des Hauptganges, der südliche zum Hauptgangzuge gehörige Klüftenzug.

Der Georg-Sigmundgangzug besteht aus dem Georg- oder Lettengang und dem Sigmundgang, sowie aus dem zwischen beiden aufsetzenden Klüftesystem. Der erstere führt goldhaltige Antimonerze, zieht am Fusse des Dörnsteins und Blaufusser Stosses hin, fällt 65° gegen W.; die Mächtigkeit schwankt zwischen einigen Klaftern und wenigen Fuss, er führt ein ausgezeichnetes Hangend- und Liegendsalband. — Der Sigmundgang setzt östlich des vorigen, im Rehwaldhügel auf, fällt 70° östlich, 2 bis 3 Kl. mächtig, erfüllt mit aufgelöstem Propylit, welcher von Quarzadern durchzogen ist, mit goldhaltigem Kies und metallischem Gold imprägnirt. Das zwischen beiden Gängen aufsetzende Klüftesystem gleicht, nach Windak., einem Spaltennetz, »das in einem Gebirgsgestein in Folge seiner Zerklüftung durch Volumverminderung entsteht«. — Der Gehalt der zu Kremnitz geförderten Erze an güldischem Silber ist ein nur geringer, er betrug zufolge W. nach den Ergebnissen der J. 1839, 44, 53, 59, 60: beim Hauptgang 34, beim Schrämmeng. 14, Kirchbergg. 65, Schindlerg. 74, Katharinag. 55, beim Georg-Sigmundgangzug 55 Zehnmilliontel. Das Werthverhältniss des Goldes zum Silber ergab sich bei den gen. Gängen wie 100 : 521, 518, 418, 673, 325, 108. Der Georg-Sigmundgangzug ist demnach die goldreichste, der Schindlergang die silberreichste unter den Kremnitzer Lagerstätten.

Wie schon angedeutet, ist der jetzige Zustand des Bergbaus im Kremnitzer District ein höchst trauriger, indem die Teufe gänzlich aufgelassen ist. Nach der Mittheilung des Hrn. Schichtmeister Zechenter stehen nur noch in Betrieb der Annaschacht, sowie der Michael- und Ludovicaschacht bei Kremnitz. Hingegen sind der Mathias-, Leopoldi-, Rudolph- und Mariahilfschacht ausser Betrieb. — Die Gruben von Kremnitz gehören zu denjenigen, in denen das Feuersetzen am längsten beibehalten wurde. Windakiewicz macht darüber die interessantesten Mittheilungen. Noch in den J. 1840 bis 50 wurden sehr genaue vergleichende Versuche über die Kosten des Feuersetzens einer- und der Sprengarbeit andrerseits ausgeführt. Eine solche Probe ergab: Gewinnung und Förderung von 1000 Centnern Pochgänge durch Sprengarbeit kostete 88 ö. G., 34 Kr. Dasselbe Quantum gleicher Art durch Feuersetzen gewonnen und gefördert beanspruchte nur 61 ö. G. 97$^1/_2$ Kr. Es resultirt ferner zufolge der mürberen Beschaffenheit des durch Feuersetzen gewonnenen Materials eine Ersparung von 3 G. 9$^3/_4$ Kr. an Pocharbeit, sowie 23 G. 47$^3/_4$ Kr. an grösserem Metallausbringen.

Dies letztere erklärt sich offenbar dadurch, dass das Feuersetzen zugleich röstend auf die Erze wirkt. Die steigenden Holzpreise haben trotz jener günstigen Resultate die Beibehaltung des Feuersetzens unmöglich gemacht. Sehr genaue Versuche sind in Kremnitz auch über den vortheilhaftesten Grad des Verpochens ausgeführt worden. Man unterscheidet Rösch-, Halbmild- und Mildstampfen. Bei ersterem knirscht das zerkleinerte Pulver zwischen den Fingern, das halbmilde »rauscht« kaum wahrnehmbar, das milde ist unfühlbar. Es enthielten 3465 Centner Pochgänge nach genauer Probe 5·201 Münzpfd. güldisches Silber, 0·756 Münzpf. Gold. Jene Masse ergab nach dem röschen Pochen 1·523 Mpf. güld. Silber, 0·570 Gold, demnach Verlust an güld. Silber 71·1, an Gold 25·5 p. C. — Einen etwas geringeren Verlust erhielt man beim halbmilden Pochen, nämlich 70·7 resp. 24·6. Vortheilhafter noch (um 5 p. C. gegen das Röschpochen) stellte sich das Mildpochen, welch letzteres in Kremnitz jetzt allein angewandt wird. Ein Pochstempel oder Schüsser zerstampft in 24 St. 350 bis 400 Pfd. Erz.

Unter Führung des Hrn. Zechenter lernte ich die in Kremnitz übliche Plachenarbeit zur Gewinnung des Goldes kennen; die zu feinem Mehl zerstampften Pochgänge gelangen als dünner Schlamm auf die Plachen, 4 bis 5° geneigte, mit rauhem Leintuch bedeckte Ebenen von 3½ bis 4 m. Oberfläche. Die ersten Plachen, welche die bei Weitem grösste Menge des Goldes auffangen, heissen »Ausgüsseln«, die zweiten »Anhängseln«. In Zwischenräumen von mehreren Stunden werden die Tücher ausgewaschen, das Gold im Scheidtrog durch Handarbeit koncentrirt und mit Quecksilber behandelt. Die Arbeit im Scheidtrog erheischt einen sehr geschickten Arbeiter. Der Trog hat annähernd die Form einer Getreideschaufel. Erst werden alle weniger schweren Theile fortgeschwemmt, dann gibt der Arbeiter unter wiederholtem Wasseraufguss dem Trog anhaltend die geeigneten Stösse und Schwingungen; es sondert sich dann: Eisenkies, in einer breiten Zone voran, dann metallisches Eisen, von den Pochschüssern abgestossen, endlich am weitesten zurück, das Gold — ein Minimum. Der Eisenkies wird mit einem feinen, aus einer Hornspitze geleiteten Wasserstrahl fortgeschwemmt, das Eisen mit einem Magneten aufgenommen, das Gold angequickt. Die Kiese, Schliche, werden auf Stossheerden koncentrirt und in der Hütte verschmolzen. In Kremnitz hat sich die geschilderte Plachenarbeit vortheilhafter erwiesen als die Quickmühlen. — Hr. Z. gab mir die Menge des Mühlgoldes in 1000 Centn. Pochgänge auf 7 bis 9 Loth an, d. h. 0,000022 bis 0,000028 p. C. »So ausserordentlich arme Erze würde man freilich weder in Californien noch in Australien verarbeiten« äusserte Hr. Z. Dem Vernehmen nach erheischt der Kremnitzer Bergbau nicht unerhebliche Zubussen.

Die Gran fliesst zwischen den Weitungen von Heilig-Kreuz und Altsohl durch eine enge Erosionsschlucht im Trachytgebirge, ähnlich wie 12 M. südlicher die Donau das Trachytgebirge Gran-Visegrad in entgegengesetzter Strömung durchbricht. Bei Gran Bresnitz zweigt von der Hauptlinie die schmalspurige Bergbahn nach Schemnitz ab und folgt erst südlich nach Kozelnik, dann südwestlich nach Dilln dem Thal des Altwassers (Stara Woda). Bis zum erstgenannten Ort ist das Thal enge, die Gehänge nahe gleich hoch, wenig zerschnitten; es herrschen ausschliesslich Andesite nebst ihren Conglomeraten. Mit der südwestlichen Wendung tritt eine grössere Mannichfaltigkeit des Reliefs ein. Am Skalka-Teich und an der Dillner Schmelzhütte vorbei führt uns die Bahn in das centrale Gebiet des Schemnitzer Gebirges ein. Gegen O. bleiben die beiden kleinen Basalthügel von Giesshübel zurück. Da erhebt sich plötzlich der berühmte Schemnitzer »Calvarienberg«, (723·5 m.) eine höchst regelmässige Basaltkuppe mit einer doppelthürmigen Kirche gekrönt, über dem Hügellande des Propylit hervorragend. Die Bahn umfährt in weitem Halbkreise diesen schönen Berg und tritt über flachgewölbte Höhen aus dem Gebiete des Altwassers (Gran) in dasjenige des Schemnitzer Wassers (Eipel) ein. Unfern Rybnik betritt man das Gebiet des Propylit, welcher in den Einschnitten am Bahnhof in lichtgrünlichen, sich schnell zersetzenden Massen ansteht. Vom Endpunkt der Bahn, $1^1/_2$ km. s. ö. von Schemnitz, gewinnt man einen trefflichen Ueberblick über die einzigartige Lage und Umgebung der Bergstadt. Der westliche Horizont wird nahe begrenzt durch eine Reihe scharf profilirter Berge, welche von S.-W. nach N.-O. sich reihen; die beiden Tanat-, der Paradeisberg sowie (gegen O. vorspringend) die »alte Stadt« oder »alte Burg«, Staro mesto. Drei Thalschluchten ziehen von diesen Bergen gegen O. herab und vereinigen sich zu einer steilen, halbtrichterförmigen Mulde, welche in ihrer Sohle gänzlich von der Stadt, überragt vom alten und neuen Schloss, eingenommen wird. Höher an den Gehängen und in den Schluchten hinauf löst sich das Gedränge der Strassen in einzelne Häuser und Hütten auf, welche, von kleinen Gärten umgeben, die ganze trichterförmige Thalmulde in anmuthigster Weise schmücken. Schon aus dieser Ferne erblickt man gleichsam als Wahrzeichen den grossen Verhau, den alten Tagebau des Michaelstollens, am östlichen Abhang des Staro mesto. Gegen N. erhebt sich der Calvarienberg, gegen Süd der Sittna (Szittnya) 1007·4 m., der höchste Gipfel nicht nur in der Umgebung von Schemnitz, sondern auch im ganzen Honther Comitat. Ich erstieg sogleich, eine Uebersicht zu gewinnen, unter Führung des trefflichen Hrntsar, Custos d. miner. Sammlung der Akademie, diesen ausgezeichneten Andesitberg, dessen Gipfel in der Luftlinie 6340 m. vom alten Schloss in Schemnitz entfernt ist. Wir folgten etwa 1 km. der über den Vorort Windschacht führenden Graner Strasse, vorbei

an den Grubengebäuden des Johann- und Andräischachts. Hier erscheint ein sehr frischer, fast schwarzer Propylit, an welchem man deutlich erkennt, dass nur durch Verwitterung das Gestein die grüne Färbung erhält. Kleine Plagioklase liegen in grosser Zahl, fest verwachsen in der Grundmasse. Bevor wir Windschacht erreichen, verlassen wir am Maximilianschacht die Strasse und folgen einem Pfade, der in die flache Thalmulde der zu Schemnitz gehörigen Colonie »Unterfuchsloch« und Steplitzhof (555 m.) sich hinabsenkt. Das erstere Dorf liegt anmuthig am Fusse einer waldigen Vorhöhe des Sittna. Wenig südlich der genannten Häusergruppe endet gegen S.-O. die Verbreitung des Propylit; das Illia-Thal, welches uns noch vom Fusse des Sittna trennt, ist in trachytische Tuffe eingesenkt. Nachdem auch diese Thalmulde durchschritten, beginnt der Anstieg durch hohen Tannenwald. Zunächst erreicht man auf dem erhabenen Kamm, welcher sich gegen W. an den Gipfel lehnt, eine weite Lichtung, von welcher aus man nun ganz nahe den Sittna erblickt. Derselbe gleicht von dieser Seite einer natürlichen Festung, indem das Gipfelplateau in verticalen, säulenförmig gestalteten Felsen (ca. 50 m. hoch) abstürzt. Von dieser Seite d. h. von W. betrachtet, gleicht der Sittna den basaltischen Tafelbergen des Plattensees, namentlich dem Szt. György und Badacson. Auf Treppen ersteigt man diesen Absturz. Mit den Basaltsäulen des Badacson theilen die Andesitsäulen des Sittna den Aufbau aus horizontalen Platten. Vermöge seiner Lage am südöstlichen Rande des Schemnitzer Grubenbezirks überblickt man auf das deutlichste die ganze östliche Hälfte desselben, welche fast genau mit der Verbreitung des Propylits zusammenfällt. Es ist ein flachwelliges Terrain, von östlich ziehenden Thalmulden durchzogen, welches sich vom nördlichen Fusse des Sittna bis über Dilln hinaus ausdehnt. Gegen W. lehnt sich dies Gebiet an die bereits oben erwähnte Gipfelreihe Tanat-Paradeis, welche sich gegen N.-O. fortsetzt im Kaltenberg oder grossen Schobob, 915 m. und dem Hrb Wr. Eine dichte Besiedelung zeichnet das vor uns ausgebreitete reiche Ganggebiet aus, welches mit Fluren und Wiesen bedeckt ist und nur kleine Reste von Waldbeständen trägt. Gegen N. und O. wird das Propylit-Territorium umgeben und überragt von einem anscheinend geschlossenen Kranz andesitischer Berge, welche, mit zusammenhängenden Wäldern bedeckt, sich auch hierdurch auffallend von dem Dilln-Schemnitzer Hügelland unterscheiden. Der Anblick dieses mächtigen Andesit-Gebirgs vom Sittnagipfel erklärt es wohl, dass man die Bildung desselben einem riesigen Kraterwall verglich. Indess verschwindet diese scheinbare Aehnlichkeit, wenn wir die gesammte Ausbreitung des Andesit um Schemnitz-Kremnitz auf einer Fläche von ca. 10 Ml. in jeder Richtung und das verworrene Relief dieses Gebirgslandes erwägen. — Gegen S. fällt das Gebirge

in langgestreckten wellenförmigen Höhen ab. An die Berge aus festem Andesit schliesst sich vielfach zerschnittenes Hügelland, welches aus trachytischen Tuffen besteht. Bei ganz hellem Wetter soll der Donauspiegel bei Gran vom Sittna-Gipfel sichtbar sein. In westlicher Richtung erblicken wir dunkle Waldgebirge mit langen Scheitellinien stufenweise sich überragend. Das einst durch seinen Goldreichthum berühmte Königsberg mit dem Granthal, welch' letzteres hier das vulkanische Gebirge in zwei Hälften theilt, bleibt in der Tiefe verborgen. Den westlichen Horizont begrenzt das Granitgebirge Tribec-Javorovo, nordöstlich Neutra. Ganz verschieden ist das Gebirgsrelief, welches die westliche Hälfte des Schemnitzer Montan-Distrikts darbietet; statt der weiten offenen Bergflächen, finden wir drei enge gewundene Thäler, welche von einem kuppenreichen Gebirge mit sehr steilen bewaldeten Abhängen umgeben sind: das Hodritscher Thal, welches am Westabhang des Paradeisberges beginnend, beim Berg Zapolenka sich zu einer kleinen Weitung ausdehnt und gegenüber Zarnowitz in das Granthal mündet (234 m.), mit westl. Richtung; das Eisenbacher (od. Vichne-) Thal, entspringend bei Rothenbrunn, am Nord-Abhang des Paradeis, gegen N.-W. ziehend, bei Bzenitze und Bukowina in die Gran-Ebene eintretend, endlich das Glashüttner Thal (Sklenoër Th.), nordwestlich Dilln, mit zwei Hauptzweigen am Kaltenberg und bei Tepla beginnend, in mehreren grossen Krümmungen gegen N.-W. streichend, öffnet sich mit einer Felsenschlucht zwischen Hlinik (315 m.) und Podbrehi Lehotka (d. i. »unter dem Berge die Ruhe«) zur Gran. Dies Glashüttner Thal bietet in Bezug auf Gestaltung seiner Gehänge, sowie ihrer geolog. Beschaffenheit eine noch grössere Mannichfaltigkeit wie jene beiden erstgenannten dar. Die beste Uebersicht über den nördlichen und westlichen Theil des Montandistrikts gewährt der Kohlberg, 4550 m. (Luftlinie) N.-W. von Schemnitz (Altes Schloss). Man erreicht denselben über Rothenbrunn (796 m.), wandernd auf der Wasserscheide zwischen dem Eisenbacher Wasser einerseits und dem Dillner und dem Sklenoër Bache andrerseits. — Der Weg führt von Schemnitz zunächst durch eine steile Schlucht empor, zwischen dem Paradeisberge zur Linken und dem Staro mesto zur Rechten. In jener Schlucht steht ein im frischen Zustande fast schwarzer Propylit an, der im äussern Ansehen einem Melaphyr nicht unähnlich ist. Kleine ausgeschiedene Plagioklase fehlen nie. Auch hier ist es auf das Deutlichste zu verfolgen, wie erst durch Verwitterung die grüne Farbe erscheint. Viele Spuren kleiner Gangtrümmer zeigen sich. Es treten nämlich Quarzschnüre im dunklen Gesteine auf; mit ihnen erscheinen Eisenkies, Bleiglanz, Blende. Diese Trümmer streichen gegen NNO. und stehen wahrscheinlich zu dem Bibergang in irgend einer Beziehung, welcher grade an dieser Stelle, von Windschacht gegen NNO. streichend, die Schlucht durchsetzt. Wo diese Gangspuren sich zeigen, da stellt

sich eine lichtgelbe Farbe des Gesteins ein; zugleich ist dasselbe quarzig verändert. Strichartige Partien dieser letzteren durch Gangbildung veränderten Gesteinsvarietät bemerkt man in grosser Zahl in der Umgebung von Rothenbrunn. Hier befinden sich auf der hohen Wasserscheide zwei ansehnliche Teiche, welche dem Grubenbetriebe dienen; etwas tiefer liegt der Rossgründer-Teich, der das Sammelbecken für die Eisenbacher Pochwerke darbietet. In der hohen Thalmulde oberhalb des letztgenannten Teichs befinden sich die Gebäude des Johannisschachts, der auf dem Roxner-Gang niedersetzt. Wenig anstehender Fels ist am Wege über die Höhen zum Kohlberg zu beobachten; anscheinend bleibt man stets im Gebiete des Propylits. Auf den kümmerlichen Fluren bemerkt man ausser zersetztem Propylit sehr viel quarziges Gestein, welches die grosse Ausdehnung von Gangbildungen in diesem Distrikt beweist. Es ist der Markus- und Annagang, dessen quarziges Klüftesystem hier zu Tage tritt. Der genannte Gang ist nach Lipold (»Der Bergbau von Schemnitz« Jahrb. d. geol. R. A. 17. Bd. S. 434) die nördliche Fortsetzung des Ochsenkopfer und des Roxner Gangs. — Der Kohlberg erhebt sich unmittelbar über dem Eisenbacher Thal, welches man von seinem Ursprung am Rothenbrunn bis zum Flecken Eisenbach oder Vichne übersieht. Eine fast ununterbrochene Reihe von Pochwerken, von denen leider die meisten ruhen oder auch bereits verfallen sind, erfüllen das Thal, welches in zahlreichen kleinen Krümmungen hinzieht. An einzelnen Punkten (so am Hirschenstein zwischen Schüttrisberg 619 m. und Vichne) erheben sich die Gehänge zu schönen Felsen. Die Bewaldung, welche die Thalhänge zwischen den genannten Orten in geschlossenem Bestande deckt, wird unterhalb Vichne licht und spärlich. Das Thal tritt hier nämlich ein in das Gebiet der rhyolitischen Gesteine, deren chemische sowie physikalische Beschaffenheit dem Pflanzenwuchs äusserst ungünstig ist. Die schüttigen Gehänge tragen nur vereinzelte Bäume und Stauden. Dort bildet der Rhyolith das sog. Steinmeer, Kamena Wr. — Gegen N. blicken wir in den tiefen Thalgrund von Skleno herab, dessen Kirche, auf einer mächtigen Ablagerung von Kalktuff (einem Erzeugniss der dortigen Thermalquelle) gelegen, heraufschaut. Doch nur der mittlere, nordsüdlich streichende Theil des Glashüttner Thals ist sichtbar. Die obere und die untere Thalstrecke, welche beide eine westliche Richtung besitzen, bleiben unter hohen und steilen Bergen, namentlich dem Pustihrad (nordwestl. von Skleno), verborgen. Wie vom Sittna, so erblicken wir auch vom Kohlberg, zwischen N. und O. weithin den Horizont einnehmend, den sehr breiten scheinbar geschlossenen Wall der Andesitberge. Darüber hinaus erhebt sich der Gebirgszug der niedern Tatra mit den Gipfeln Djumbir und Kralowa hola (s. Sitzber. 6. November 1876. S. 144), endlich erscheinen bei heller Luft in äusserster Ferne einige weiss-

graue scharfe Granitpyramiden der hohen Tatra. — Der Gipfel des Kohlbergs ist eine isolirte, dem Propylit aufruhende Masse von Kalkstein und Schiefer der Triasformation (Werfener Schiefer). Ich sammelte hier die bereits von Hrn. v. Hauer bestimmten Versteinerungen *Naticella costata* Münst. und *Myacites Fassaënsis* Wissm. und Ammoniten-ähnliche Formen, welche noch der Bestimmung harren. Am nordöstlichen Gehänge des Kohlbergs liegt ein einsames Gehöfte, Szallas (früher nach dem Besitzer Königszallas gen.). Hier beginnt ein schiefriger Quarzit, der einen schmalen, sich bis zum Sklenoër Thal erstreckenden Bergrücken bildet, an dessen östlichem Abhange im Handerlowathal wieder Propylit hervortritt. An diesem, mit hohem Tannenwald bedeckten Gehänge stieg ich zum Sklenoër Thal hinab, welches ich nahe dem Punkte, wo es seine nördliche Wendung beschreibt, $1^1/_2$ km. südlich von Skleno erreichte. Hier, grade an der Thalbiegung, erhebt sich auf der rechten Bachseite ein durch Steinbruchbetrieb geöffneter Hügel von Kalkstein, der das Material zum Betriebe des hier befindlichen Kalkofens lieferte. Durch jenen Bruch ist ein 3 m. mächtiger Gang von Propylit aufgeschlossen, welcher, ca. 80° gegen N.-W. fallend, im Kalkstein emporsteigt. Im obern Theile des etwa 20 bis 30 m. hohen Felsens keilt der Gang sich aus. Am Nebengestein, welches Quarzdrusen führt, konnte ich keine metamorphische Veränderung wahrnehmen. Auf diesen interessanten Propylitgang, welchen ich nirgend erwähnt finde, machte Hr. Prof. Gust. v. Liszkay mich aufmerksam. Unterhalb Skleno, einem kleinen Badeorte in überaus freundlicher Umgebung, nimmt das Thal wieder eine westliche Richtung an, verlässt den Propylit und tritt in das Gebiet des Rhyolith ein. In Bezug auf Felsgestaltung übertrifft dieser untere Theil des Glashüttner Thals alle Thäler des Kremnitz-Schemnitzer Gebiets. Ueber dem lichten Eichenwald des rechten Thalgehänges erheben sich vier prachtvolle spitze Felspyramiden aus braunem Rhyolithgestein. Das Thal weitet sich etwas zu einem alten Seeboden, der erst mit dem Durchbruch am Berge Rubanisco trocken gelegt wurde. Der gen. Berg erhebt sich mit hohen, schüttigen Steinhalden zur Linken; auf seiner Höhe befinden sich die ausgedehnten Brüche der Hliniker Mühlsteine, welche durch Beudant's Schilderung so berühmt geworden sind. Auf der gegenüberliegenden nördlichen Thalseite sammelte ich schöne Perlitvarietäten, auch ein Stück hornsteinähnlichen Trachyts mit einem 2 ctm. grossen Sanidin. Nach einer plötzlichen Wendung gegen N. mündet das Thal, sich zu einem Felsenriss einschnürend, in das hier 3 bis 4 km. breite Thal der Gran. Bevor dieser Fluss bei Königsberg die untern Felsenriegel, welche seinen Lauf hemmten, durchbrach, dehnte sich zwischen Heilig-Kreuz (welches mit seinem bischöflichen Palast auf einer alten Stromterasse liegt) und Hlinik ein weiter Diluvialsee aus.

Dem felsigen Rhyolithberg ist gegen N. (am linken Ufer des Sklenoërthals) ein niederer Hügel vorgelagert, dessen Oberfläche mit kolossalen Blöcken von Süsswasserquarz und Chalcedon bedeckt ist. Nach v. Pettko verbreitet sich diese Quarzitbildung in einem schmalen Zuge ca. 2 km. weit gegen S. Wir erreichten das Dorf Hlinik (jetzt magyar. Geletnek), in welchem grosse Vorräthe von Mühlsteinen aus Rhyolith, meist von nur geringer Dimension, aufgehäuft waren. 4 km. weiter, bei Bzenitze, verliessen wir wieder das Granthal und folgten dem Eisenbacher- oder Vichnethal. Im untern Theile desselben herrscht brauner Andesit mit nur kleinen Plagioklasen; in ausgezeichneten sphärischen Rinden seine Farbe wechselnd und verwitternd (wie an unserer Wolkenburg). Bald werden die Thalgehänge schüttig, nur mit spärlichem Baum- und Staudenwuchs bedeckt; die Ursache der veränderten Physiognomik des Thals beruht in dem Auftreten rhyolithischer Gesteine; es sind Sphärolithe ähnlicher Art wie im Glashüttner Thal. Bei Vichne erscheint versteinerungsloser Kalkstein, welcher von v. Andrian vermuthungsweise der Trias zugerechnet wird. Etwas oberhalb (ca. $^1/_2$ km.) des Badehauses stiegen wir an der nördlichen, rechten Thalseite eine kleine Höhe empor, um das von v. Pettko aufgefundene Nummuliten-Vorkommen zu sehen. Der Nummuliten-führende Kalk stellt sich als ein sehr grossblockiges Conglomerat dar. Die organischen Reste sind fest mit dem dunkelgrauen Kalkstein verwachsen und lassen sich nicht aus demselben herauslösen. Grösse der Nummuliten meist 1 ctm. Weiter thalaufwärts werden die Laubbäume durch ernste Tannen verdrängt. Eine fast ununterbrochene Reihe von ehemaligen Pochwerken, davon die meisten in Ruinen, erfüllen das Thal. Eine grössere Zahl von Gängen, darunter der Antongang, die Johannkluft, der Neue-Hoffnung-, Joh. Baptistgang u. a. setzen im Eisenbacherthal mit SW.—NO.-streichen auf. Am Hirschenstein, welcher kastellähnlich die enge Thalsohle überragt, ändert sich der Charakter des Gesteins. Statt des Andesit und Ryolith erscheinen bis Schüttrisberg gneissähnliche Gesteine und feinkörniger Syenit. Ich überzeugte mich, wie schwierig die Frage zu beantworten, ob die letztgenannten Gesteine in einander übergeben. Doch schien es mir, als ob vor dem Dorfe Schüttrisberg (in einer südlichen Seitenschlucht liegend), scharfe Grenzen zwischen Gneiss und Syenit, bei mehrfachem Wechsel beider Gesteine, stattfänden. Der hier auf eine weite Strecke herrschende Gneiss lässt keinen deutlichen Glimmer erkennen; statt desselben erscheinen Flasern eines grünen chloritischen Minerals. Dies Gestein wird nicht selten dem Protogin der Alpen ähnlich, mit welchem es auch das Vorkommen des Quarzes in sandigen oder kleinkörnigen Partien theilt. Eine besonders ausgezeichnete Varietät dieses Gesteins steht im Schubornaër-Thale an welches bei Vichne in südlicher Richtung abzweigt. Der Feldspath

bildet in diesem Gesteine lichtfleischrothe Linsen; Plagioklas nicht deutlich. Dunkle Partien, welche in Form von Flasern mit den Feldspathlinsen alterniren und dieselben umschliessen, lösen sich u. d. M. in sehr unreine Gemenge von veränderter, zersetzter Hornblende und Magnetit auf. Bemerkenswerth ist die Ausbildungsweise des Quarz in feinkörnigen, sandähnlichen Partien. U. d. M. stellen sich dieselben, namentlich bei polarisirtem Licht als Aggregate von unregelmässig gerundeten, $^1/_{10}$ bis $^1/_4$ mm. grossen Körnern dar, welche entweder unmittelbar an einander schliessen oder durch eine äusserst feine Lage des Magma getrennt sind. Die aggregirten Quarzkörner sind unregelmässig orientirt, wie ihre bunten Farben im pol. L. beweisen. Sie umhüllen eine Unzahl von Flüssigkeitseinschlüssen, in denen man meist eine kleine Luftblase bemerkt. Zuweilen zeigen die Quarzaggregate u. d. M. eine gewisse Aehnlichkeit mit Bienenzellen. Ausser feinkörnigem Syenit (quarzhaltig, mit überwiegendem Plagioklas) und protoginähnlichem Gneiss und Schiefer erscheint in der Gegend von Schüttrisberg ein feinkörniges weisses aus Feldspath und Quarz gemengtes Gestein, welches als Aplit von v. Andrian und Lipold bezeichnet wird. Ich nahm an einem Punkte wahr, dass dies Gestein, welches eine bankförmige Absonderung besitzt, zwischen Gneiss und feinkörnigem Syenit liegt. Diese »aplitischen Gesteine« spielen nach Lipold in den Hodritscher Bergbauen eine nicht unwichtige Rolle. Sie sollen zuweilen eine Schichtung, konform den ihnen aufruhenden Quarziten und Schiefern, zeigen, indess unmerklich in Syenit übergehen. Etwas oberhalb Schüttrisberg enden die syenitischen und die mit ihnen verbundenen krystallinisch-schiefrigen Gesteine, und man betritt wieder das Gebiet des Propylit, welches den obern Theil der Thäler von Skleno, Eisenbach (Vichne) und Hodritsch umfasst. Eine Menge von Pingen und meist verlassenen Grubengebäuden beweist, dass hier, in der Gegend von Rothenbrunn. die Gänge sich dichter zusammendrängen. Es ist eine kahle, oft sturmumbrauste Höhe (796 m.), auf welcher die Strassen von Vichne und Hodritsch sich vereinigen, um gemeinsam nach Schemnitz hinabzusteigen. Im S. erhebt sich der Paradeisberg 939 m., im N. der Gelnerowski Wr oder kleiner Schobob. Die Grubenteiche mit ihren sterilen Ufergeländen, welche zum Theil aus eisenschüssigen quarzitischen Conglomeraten bestehen, erhöhen den Eindruck der Unwirthlichkeit. Der Gipfel der »alten Stadt«, Staro mesto (slav.), Régi város (magyar.) 792 m. steigt nicht ganz zur Plateauhöhe des Rothenbrunn empor. Auf jenem Berge soll etwa um 745 n. Chr. von Mährern das alte Schemnitz, »Vania« — wie es in den ältesten Urkunden heisst — gegründet worden sein, eine Stadt aus Holzhäusern, welche keine Spur zurückgelassen haben. Den Fahrweg verlassend, welcher einen weiten Umweg (ca. 3 km.) gegen N.-O. beschreibt, stiegen wir beim Sternenschein die steile

Schlucht nach Schemnitz herab, dessen oberer Theil (Stadthaus, Varoshaz, 599 m.; das Gasthaus zur Traube, Belháziféle ház, 608 m.) fast 200 m. unter Rothenbrunn liegt.

Das Thal von Hodritsch (Hodrusbanya) bietet zwar in petrographischer Hinsicht nicht die gleiche Mannichfaltigkeit dar wie die Thäler von Skleno und Vichne; dafür übertrifft es aber dieselben bei Weitem in Bezug auf Zahl und Reichthum der Gänge. Vom Gipfel des Paradeis, auf welchen Hr. v. Liszkay mich führte, blickt man gegen W. hinab in tiefe, mit prächtigem Tannenwald erfüllte Schluchten, in denen das Hodritscher Thal seinen Ursprung nimmt. Dasselbe senkt sich vom nordwestl. Fuss des Paradeis bis zur Gran, auf einer Länge von etwa 11½ km., ca. 580 m. Die Neigung vertheilt sich sehr ungleich auf die obere und untere Thalstrecke, wie sich am besten daraus ergibt, dass die Strasse von der Passhöhe nahe dem Rothenbrunn bis zum Zipserschacht am Rabenstein (3 km.) ein Gefälle von ca. 280 m. besitzt, bis zum Altallerheiligen Mittererstollen in Oberhodritsch (1 km. weiter) um fernere 84 m., sodass für die untere grössere Thalhälfte (7½ km.) nur 216 m. Gefälle übrig bleiben. — Bis zum Rabenstein herrscht ausschliesslich Propylit in mannigfachen Varietäten, auf welche später zurückzukommen sein wird. Am nördlichen Fusse des Paradeis finden sich Blöcke eines schwarzen, kleinkörnigen Propylit (sog. Aphanit), etwas weiter herrscht eine ausgezeichnete grüne, porphyrartige Varietät: in einer dunkelgrünen Grundmasse bis 5 mm. grosse lichte Plagioklase sowie einzelne Biotite. Quarz fehlt diesem Gesteine nicht ganz, ist aber stets nur äusserst spärlich. Der Weg führt in einer dunklen Waldschlucht hinab, man könnte sich in den Alpen wähnen. Eine Grabstätte zur Seite der Strasse umschliesst kaiserliche Soldaten und Honveds, welche im J. 1849 hier kämpfend fielen. Beim Abstieg gegen den Rabenstein machte mich Hrntsar auf eine schmale Schnur eines zeolithischen Minerals (anscheinend Laumontit) im Propylit aufmerksam (am Tepli Potok). Am Rabenstein findet man die Grenze des Propylit gegen den Syenit. Dieselbe scheint scharf zu sein, was durch die Beobachtungen im Josephi-II.-Erbstollen vollkommen bestätigt wird. Das zunächst an den Propylit grenzende Gestein ist nur unvollkommen krystallinisch entwickelt: grünlichweisser Plagioklas ist vorherrschend; theils die derbe Grundmasse bildend, theils in krystallinischen Körnern, welche nur unvollkommen in der Grundmasse sich ausgeschieden haben, Orthoklas von licht röthlicher Farbe, spärlich und in kleinen Krystallkörnern; Quarz in körnigen Partien, Biotit (zersetzt), Hornblende. Dies eigenthümliche Gestein glaube ich zum Hodritscher Syenit rechnen zu müssen, in dessen Gebiet wir nun eingetreten sind. Vollkommen zutreffend hebt Hr. John W. Judd hervor, dass der Hodritscher Syenit wegen seines stets vorherrschenden Gehalts an Plagioklas und des wohl niemals fehlenden, oft sehr

reichlich vorhandenen Quarz dem Tonalit des Adamellogebirges am nächsten stehe. Wäre nicht der Name Syenit für das Hodritscher Gestein so allgemein eingebürgert, so würde es sich in der That empfehlen, diesen Namen mit dem vom Tonale-Gestein entnommenen zu vertauschen. So aber möge in dieser Mittheilung der bisher gebräuchliche Name beibehalten werden, wenngleich derselbe petrographisch kaum zulässig ist. — In unmittelbarer Nähe des Rabensteins erblickt man etwas südlich der Strasse,. in einem waldumgebenen Wiesengrund die Gebäulichkeiten des Zipser Schachts, dessen Tagkranz eine Meereshöhe von 504·7 m. besitzt. Der Schacht erreicht den Kaiser-Franz-Erbstollen in 385·8 m. üb. M. und den Josephi-II.-Erbstollen in 222 m., dessen Sohle also 282·7 m. unter dem Tagkranz des Schachtes liegt. Vom Zipserschachte aus gegen S.-O. sowie vom Amalienschachte (763·3 m. h. bei Schemnitz, am östlichen Abhange des Tanatberges) gegen N.-W. wird jetzt die Vollendung des Josephi-II.-Erbstollens mit grösster Energie betrieben. Die gesammte Bevölkerung des Montandistrikts von Schemnitz sieht der endlichen Vollendung dieses Riesenwerks, welches den Tagkranz des Amaliaschachts 540 m. unterteufen und die tiefsten Gruben lösen wird, mit lebhaftester Hoffnung entgegen. Es ist eines der grössten Werke, von Menschen geplant und ausgeführt, dessen Vollendung voraussichtlich im J. 1878 erfolgen wird. Der Josephi-II.-Erbstollen (angeschlagen im J. 1782) misst vom Franzschacht, südöstlich von Schemnitz bis zum Stollenmundloch im Granthal über 16 km. und mit den Auslenkungen 22 km., d. h. fast drei d. M. Der Riesentunnel wird 180 m. unter Hodritsch, 668 m. unter dem Gipfel des Tanatberges, 388 m. unter dem obern Theil von Schemnitz hinführen und sämmtliche Gruben des ganzen grossen Montandistrikts lösen. Nach einem Vorschlage des Hofrath v. Reithetzer sollte der grosse Erbstollen zur Schifffahrt eingerichtet werden und es sollten alle Erze und Pochgänge in das Granthal geführt und dort aufbereitet werden (s. Lipold a. a. O. S. 395). Im Herbst des J. 1877 fehlte zur Vollendung des Werks nur noch eine Strecke von ca. 800 m. zwischen dem Zipser- und dem Amalienschacht. Um die Arbeit schnell zu fördern, geschieht jetzt das Bohren der Sprenglöcher durch Maschinen. Mit Fertigstellung dieses Stollens, der in Europa seines Gleichen wohl nicht hat, wird alsbald eine Ersparung von weit über 100,000 ö. G. jährlich eintreten, welche jetzt für das Heben der Wasser aus den Tiefbauen bis auf die Sohle des Kaiser-Franz-Erbstollens absorbirt werden. Der letztere ist bis jetzt für den ganzen Schemnitzer Bergbau der Hauptwasserstollen; er führt aus dem Hodritscher Thal zum Zipser- und Siglisbergerschacht, unterfährt das gesammte Schemnitzer und Windschachter Gebiet und mündet unterhalb Szent Antal, 5½ km. südöstl. von Schemnitz. Die Sohle des Kais.-Franz-Erbstollens liegt am Amalienschacht 421 m. üb. M.,

196·6 m. über dem Josephi II. Ueber die wichtigen geolog. Ergebnisse, welche im Jos. II. auf der Strecke zwischen Amalia- und Zipserschacht gewonnen wurden, wird später nach den gütigen Mittheilungen des Hrn. Ministerialraths Péch und Schichtmeisters Cséh zu berichten sein. — Unfern des Rabensteins fanden wir ein Haufwerk mächtiger, sehr frischer Syenitblöcke, welche aus einem Stollen gefördert waren und durch die grosse Zahl dunkler, nuss- bis faustgrosser Partien, welche sie umhüllten, Interesse erweckten. Die feinkörnigen schwärzlich-grünen Partien hätte man für Bruchstücke von Propylit halten und demnach diesem Gestein ein höheres Alter zuschreiben können als dem umhüllenden Syenit. Bei genauerer Betrachtung erwiesen sich indess jene scheinbaren Einschlüsse als Hornblende-reichere, feinkörnigere Aggregate derselben Mineralien, welche auch das umhüllende Gestein bilden. — Unsern Weg gegen Hodritsch fortsetzend, sahen wir an der Strasse nochmals auf eine kurze Strecke Propylit anstehend, wahrscheinlich einem gangähnlichen Vorkommen angehörend, dann beginnt der typische Hodritscher Syenit, welcher nun 5½ km. weit, bis in die Nähe des Dorfes Unterhammer herrscht. Während er auf der rechten Thalseite über die Höhe fort bis zum Eisenbacher Thale sich ausdehnt, reicht er gegen Süd nur bis zu den unteren Gehängen und weicht dann dem Propylit. Der Hodritscher Syenit, durch sein gröberes Korn vor der zwischen Schüttrisberg und Vichne verbreiteten Varietät ausgezeichnet, besteht vorherrschend aus weissem Plagioklas (bis 6 oder 8 mm. gross), spärlichem, aber nie fehlendem Orthoklas in kleinern Körnern von lichtröthlicher Farbe, Quarz, Hornblende und Biotit. Das Gestein ist manchem Wechsel unterworfen, indem es bald durchaus körnig ist, bald eine Neigung zur Porphyrstruktur besitzt; Quarz bald reichlich, bald spärlich; hier Biotit, dort Hornblende überwiegend, oder beide im Gleichgewicht. Zuweilen ist der Biotit unzersetzt, zuweilen ganz oder theilweise in eine chloritische Masse verändert. Auch die Hornblende zeigt häufig jenen seidenähnlichen Schimmer, welcher wahrscheinlich eine beginnende Metamorphose andeutet. Als ein negatives Kennzeichen ist anzuführen das Fehlen des Titanit als accessorischen Gemengtheils, welcher den echten quarzfreien Syeniten wohl niemals fehlt. — Eines der oberen Häuser von Hodritsch ist dasjenige des Schichtmeisters Hrn. Ludw. von Cséh, welcher die Arbeiten im Kais.-Jos.-II.-Erbstollen in der Hodritscher Abtheilung leitet. Derselbe hat, im Anschluss an diese grosse Arbeit, eine umfassende Sammlung der längs der Stollenlinie anstehenden Gesteinsvarietäten in weit mehr als tausend schön formatisirten Handstücken angelegt. Die Betrachtung dieser, auch trefflich aufgestellten Sammlung ist in hohem Grade lehrreich. Ausser diesen Stollengesteinen hat Hr. von Cséh eine grosse Zahl interessanter Gang- und Contaktstücke, zum Theil in sehr stattlichem

Format gesammelt. Die grösste Beachtung verdient ein ca. quadratfussgrosses Schaustück, den Contakt von Syenit und Propylit (Grünsteintrachyt) darstellend [1]), gebrochen im Jos.-II.-Erbstollen, 640 m. östl. vom Zipser Schacht. Die Grenze beider Gesteine des porphyrartigen, Diabas-ähnlichen Propylits und des Syenits ist vollkommen scharf und scheint nicht im Einklang mit der Behauptung J. W. Judd's (Volcano of Schemnitz, Quart. J. Geol. Soc. Aug. 1876. p. 308), dass die beiden Gesteine »Syenit« und »Grünstein« durch die unmerklichsten Uebergänge mit einander verbunden sind. Wo solche scharfen Grenzen, verbunden mit sehr verschiedener mineralog. Beschaffenheit vorliegen, erscheint eine geolog. Identität der betreffenden Gesteine wenig wahrscheinlich. — Ein Gangstück, welches als Ausfüllung eines 10 cm. mächtigen Ganges ein Conglomerat zeigte, erinnerte in hohem Grade an gewisse ähnliche Conglomeratgänge von Nagyag. — Von Interesse sind die Epidotschnüre, welche den Propylit zuweilen durchziehen; desgl. glänzende Harnische auf Syenit. — Hr. v. Cséh zeigte mir auch zahlreiche Darstellungen von Gangvorkommnissen, welche er in den Gruben aufgenommen. Eine Skizze aus dem Alt-Allerheiligen Gang (Kais.-Franz-Erbstollen) zeigte einen aus alternirenden Lagen von lichtem und dunklem Gangquarz bestehenden Gang durch einen lettigen Verwerfer plötzlich abgeschnitten. Eine Zeichnung stellte den Josephigang (setzt im grobkörnigen Syenit auf) am Ferdinandzubaustollen, 1 km. nordöstlich von Hodritsch, dar: das Nebengestein (Syenit) ist von Kalkspathführenden Klüftchen durchsetzt; der Gang selbst besteht aus Lagen von syenitischer Breccie und von lettiger Masse mit Syenitbruchstücken, durchzogen von Kalkspathtrümmern.

Das Hodritscher Thal, welchem wir nun abwärts folgten, besitzt eine nur schmale, gewundene Thalsohle, über welcher waldige Vorberge steil aufsteigen und die Aussicht auf die dahinter liegenden grösseren Höhen verdecken. Die ganze Thalsohle ist von zerstreuten Häusern erfüllt. Eine geringe Erbreiterung des Thals tritt dort ein, wo von S. der Letscher Grund, von N. die Hodritscher Ortsschlucht (durch welche man am Brennerteich vorbei über den Schwatzer Berg nach Eisenbach gelangen kann) einmünden (404 $^1/_2$ m.; Bräuhaus). Mein nächstes Ziel war das Kohutowathal, welches vom Hauptthal gegen S.-O. abzweigt und nach dem Moderstollner Gangdistrikt führt. Grosse Fassaitkrystalle, denen vom Monzoni vollkommen ähnlich, welche ich in der Sammlung der Schemnitzer Akademie mit der Fundortsangabe Kohutowa erblickte, hatten mich auf jenes Thal aufmerksam gemacht. Die Fundstätte liegt in der ersten, sich

1) Ein Handstück ähnlicher Art nebst vielen andern aus dem Schemnitz-Hodritscher Distrikt verehrte Hr. von Cséh unserm Museum, für welche Gabe ich auch hier meinen Dank ausspreche.

nach S.-W. abzweigenden Seitenschlucht des Kohutowathals. Das Bachrinnsal entblösst hier körnigen Kalkstein in unmittelbarer Nähe des Syenits, wahrscheinlich eine isolirte Scholle in demselben bildend. Ophikalcit stellt sich ein, durchaus der Bildung am nördlichen Abhang des Monzoni vergleichbar. Eine kurze Strecke weiter in der fast jeglicher Gesteinsentblössung entbehrenden Thalschlucht, — und es zeigte sich in dem Bachriss das charakteristische derbe Fassaitgestein, einerseits an körnigen Kalk, andrerseits an Syenit grenzend. Offene Krystalldrusen fanden sich nicht, vielmehr wurden die schönen Fassaite aus der festgeschlossenen Contaktmasse zwischen Syenit und Kalkstein (resp. Ophikalcit) gewonnen. Die Krystalle, welche die Schemnitzer Sammlung von diesem Fundort besitzt, theils einfache Individuen, theils Zwillinge, sind 4 bis 5 ctm. gross, eine Combination folgender Flächen: $s = +P \,.\, o = +2P \,.\, z = 2P\infty \,.\, \lambda = +3P \,.\, m = \infty P \,.\, a = \infty P \infty \,.\, c = oP$ (s. Ztschr. d. geol. Ges. 1875, S. 381) [1]. — An der Fassaitfundstätte (von Fötterle genauer bezeichnet: Uschkatowka) im Kohutowathal kommen ausgezeichnete Apophysen von Syenit in feinkörnigem Fassaitgestein vor. Ein Stück dieser Art zeigt einen 35 mm. breiten Syenitgang, beiderseits begrenzt von feinkörnigem lichtgrünem Fassait, in welchem Körner von dunkelgrünem Spinell liegen. Der Syenit, von der gewöhnlichen Beschaffenheit des Hodritscher Gesteins, wird gleich einem Salband zu beiden Seiten begleitet von einem 1 mm. breiten weissen Streifen von felsitischer Substanz. Ein Schliff, welcher quer gegen die Contaktfläche geführt ist, zeigt im Syenit den Reichthum an Plagioklas, die an ihrer Peripherie mit Magnetitkörnchen erfüllte und umrandete Hornblende, Quarz, Orthoklas, zahllose prismatische Mikrolithe, welche wohl als Apatit zu deuten sind. Das Nebengestein stellt sich als ein ohne Grundmasse verbundenes Aggregat von sehr kleinen gerundeten Fassaitkörnern dar. Im Syenit nahe dem Salband des Ganges beobachtet man $^1/_2$ mm. grosse Kalkspathkörner, welche zwei von Zwillingslamellen herrührende Streifensysteme u. d. M. zeigen. Hier darf die Bemerkung eine Stelle finden, dass auch im geschlossenen Syenit als Seltenheiten Drusen mit Kalkspathkrystallen vorkommen (Lillschacht am 2. Lauf).

Aus Kohutowa ins Hauptthal zurückgekehrt, folgten wir demselben $1^1/_2$ km. abwärts, und wandten uns dann gegen Nord, den Erleingrund aufwärts, zum berühmten Schöpferstollen. Die anmuthig gelegene gewerkschaftliche Colonie nebst der Wohnung des Hrn. Direktor Meinhold liegt $^1/_4$ St. aufwärts. Der Schöpferstollner Gang, welcher sich durch Reichthum an Schwefelsilber-Verbindungen (Silberglanz und Polybasit) auszeichnet, stellt sich (der Ansicht der Hrn.

1) Das Vorkommen des Fassait nebst Spinell in Kohutowa wurde bereits erwähnt von Fötterle, Jahrb. G. R. IV. Bd. 1853. S. 183.

Lipold und Meinhold zufolge) als eine Scharung und Schleppung des Johann-Baptist- und Johann-Nepomukganges dar. Diese Gänge streichen N gegen O. und fallen östlich. Der J.-Baptist liegt im Hangenden des Joh. Nep.: sie scharen gegen N. Ein horizontaler Stollen führte uns querschlägig zum Schöpferstollner Gang, der einen mir stets unvergesslichen Anblick bot. Der Gang, eine 2 m. mächtige Spalte im Syenit, ist hier mit Kalkspath erfüllt. Die Gangmasse war weithin abgebaut und das Hangende erschien als eine glatte, unter etwa 35° einfallende Felswand, ein förmliches Dach über den abgebauten Theilen des Ganges bildend. Da das Hangende eine feste Felsfläche ist, so war es nicht nöthig, die abgebauten Gangräume zu versetzen. Diese hangende Felswand hat im gesammten Schemnitzer Distrikt ihres Gleichen nicht. Nach Lipold sollen Quarz- und Kalkspathadern auch hinter jener glatten Gangfläche in den Syenit fortsetzen. Andere Theile der beiden Johannisgänge sind mit Quarz erfüllt, in welchem Stücke des Nebengesteins eingeschlossen sind. In höhern Teufen beträgt das Einfallen der getrennten Gänge bis 40° gegen O. — Unterhalb der Einmündung des Erleingrundes dehnt sich das Hodritscher Thal zu einem, 1 km. langen alten Seeboden aus. Derselbe schliesst sich wieder bei dem Dorfe Unterhammer. Hier erhebt sich gegen S. der hohe andesitische Berg Kojatin und, ihm vorgelagert, der Zapolenka. Dies ist der Punkt, an welchem v. Pettko (Jahrb. k. k. Geol. R. I. Bd. 159. 1850) einen erloschenen Vulkan zu erkennen wähnte. Durch die Arbeiten v. Andrian's und Lipold's ist indess die Auffassung v. Pettko's bereits bezweifelt resp. widerlegt worden. Der Kojatin besitzt einen etwas bogenförmig gekrümmten Kamm; ein muldenförmiges Thal ist in sein nördliches Gehänge eingesenkt. Vor dieser Thalmulde, nahe Unterhammer, erhebt sich dann der flachkegelförmige Zapolenka, welcher dadurch eine entfernte Aehnlichkeit mit einem halbkreisförmig umwallten Centralpik erhält. Der Zapolenka besteht aus Andesit; die herrschende Varietät stellt ein fast körniges Gemenge von Plagioklas dar; ausserdem finden sich auch schwarze poröse Andesitvarietäten.

Zu den am wenigsten durchforschten Theilen des Schemnitzer Gebiets gehört jenes waldige Gebirgsdreieck zwischen dem Eisenbacher und dem Hodritscher Thal. Leider konnte ich meine Absicht, die bezeichneten Höhen zu durchwandern und einen kleinen Beitrag zur petrograph. Kenntniss derselben zu liefern, nicht ausführen. Meiner Bitte willfahrend, hatten indess die Hrn. Schichtm. v. Cséh und Custos Hrntsar die Güte, auf dem Wege von Hodritsch, am Brenner Teich vorbei und über die Rumpler Wiesen in das hintere Kissowathal nach Eisenbach (Vichne) hinüberzusteigen, und die auf diesem Wege von anstehenden Felsen geschlagenen Gesteine nebst genauer Fundortsbezeichnung mir zu senden. Es geht aus

diesen gefälligen Mittheilungen hervor, dass nördlich von Hodritsch gegen den Brennerteich zu Quarzit, d. h. ein sehr quarzreicher Gneiss herrscht, welcher durch einen serizitischen oder chloritischen Gemengtheil Aehnlichkeit mit manchen Taunusquarziten erhält. Dies Gestein zieht gegen den Schwatzer Berg und scheint dessen Gipfel zu bilden. Nördlich vom Brenner Teich über die Rumpler Wiesen und das ganze Hinter-Kissowathal herrscht Syenit und zwar grobkörnige Varietäten auf der südlichen, feinkörnige auf der nördlichen Seite der Passhöhe. Das im untern Kissowa herrschende Gestein nähert sich einem kleinkörnigen Diorit, aus Plagioklas, Hornblende, Biotit bestehend; wenig Quarz.

Nach diesen Wanderungen, welche uns wenigstens einen flüchtigen Ueberblick über einige der wichtigsten geolog. Verhältnisse des Schemnitzer Distrikts gewährten, scheint hier der geeignete Ort, um die Frage nach der gegenseitigen Beziehung der drei Gesteine, Syenit, Propylit, Andesit, welche das Schemnitzer Gebiet wesentlich konstituiren, — wenn auch nicht zu beantworten, so doch wenigstens zu erheben und die so mannichfach wechselnden Ansichten sich zu vergegenwärtigen. Beudant, trotzdem ihm ein seltener Grad von geolog. Scharfblick nicht abzusprechen, zog die hier nach v. Richthofen's Vorgang Propylit genannten Gesteine unter dem Namen porphyrartige Grünsteine zum Hodritscher Syenit und betrachtete beide als zugehörig den alten Formationen, trennte sie also weit von den jüngern Trachyten und Andesiten. Durch seine Beobachtungen im Eisenbacher Thal wurde Beudant zu der Ansicht geführt, dass der Schemnitzer Grünstein — welcher später meist als Diorit und Dioritporphyr bezeichnet wurde — ein metamorphisches Sedimentgebilde sei; er glaubte nämlich Schichtung an ihm wahrzunehmen. v. Pettko scheint der Erste gewesen zu sein, welcher die Zugehörigkeit des Grünsteins zu den eigentlichen Trachyten resp. Andesiten und ihr gleiches Alter behauptete. Er stützte sich dabei einerseits auf von ihm beobachtete häufige Uebergänge des Grünsteins in Trachyt, andrerseits auf ihre geolog. Verbindung zu einem mächtigen, den Syenit umfassenden Ring (Mitth. v. Freunden d. Naturw. ges. v. W. Haidinger III. Bd. 1848). Pettko's Ansicht scheint schnell eine allgemeine Annahme und Bestätigung gefunden zu haben, wie man aus v. Richthofen's Worten schliessen kann: »Trotz der Aehnlichkeit mit alten Grünsteinen lässt sich doch in den Karpathen das tertiäre Alter des Propylits mit völliger Sicherheit nachweisen.« (Ztschr. deutsche g. Ges. Bd. XX. S. 688; 1868.) (Es ist zwar nicht meine Absicht, einem Zweifel an dem tertiären Alter des Schemnitzer Propylits Ausdruck zu geben, dennoch glaube ich bemerken zu dürfen, dass gewiss jeder Petrograph vergeblich eine Antwort auf die Frage sucht, weshalb ein Theil der tertiären Eruptivgesteine Ungarns einen so gänzlich verschiedenen

Charakter besitzt wie die vulkanischen Bildungen des übrigen Europa.) — F. v. Andrian vindicirt dem Propylit (»Grünsteintrachyt«) eine selbständige Stellung, geschieden sowohl vom Syenit als vom Andesit. Seine hierauf bezüglichen Worte sind: »Der Gr.-Tr. erscheint an den Rand der krystallinischen Stöcke verwiesen, ohne jedoch mit denselben so enge verbunden zu sein, dass man ihn als ein Glied derselben betrachten könnte. Im Gegentheil weist die grosse Erstreckung des Zuges zwischen Skleno und Pukantz (3 Ml. s. w. Schemnitz) entschieden auf eine selbständige Bildung hin.« (Jahrb. geol. R. XVI. Bd. S. 371. 1866.) An mehreren Punkten (Kohutowathal sowie zwischen dem Kerling- und Molzanthal) beobachtete v. Andrian eine Ueberlagerung des Syenits durch den Propylit. — Mit der Ansicht von Andrian's über das Verhältniss des Propylit's zum Syenit einer- und zum Andesit andrerseits stimmt im wesentlichen Lipold in seiner vortrefflichen Arbeit (der Bergbau v. Schemnitz in Ungarn, J. geol. R. XVII. Bd. S. 317. 1867) überein. Nachdem dieser Forscher die Beobachtungen im Altallerheiligen Mitterer-stollen und im Goldenen Tischstollen mitgetheilt, folgert er, »sie liefern den unumstösslichen Beweis, dass die Syenite und Grünsteine nicht zusammengehörig sind und nicht einer und derselben Bildungsweise und Bildungsperiode ihre Entstehung verdanken, — — sondern dass ihre Eruptionen in weit aus einander liegenden Zeiträumen stattfanden. — — Dass dort wo die Dacite mit den Syeniten unmittelbar in Berührung treten, bisweilen sogen. Uebergänge von einem Gestein in das andere vorgefunden werden, wird Niemand unbegreiflich finden, sobald man einen metamorphosirenden Einfluss der noch plastischen Propylitmasse auf das Nebengestein zulässt.« (S. 338). — Gewiss ist es überraschend, dass ein engl. Geologe, Hr. J. W. Judd in seiner Arbeit (Ancient volcano of the district of Schemnitz; Quart. J. geol. soc. 1876) zu diametral entgegengesetzten Schlüssen gelangt: »We are irresistibly led to the conclusion that all these igneous rocks of the Schemnitz area, »granites and syenites«, »greenstone-trachytes«, andesitic lavas and tuffs, are parts of the same great eruptive masses, and are of contemporaneous date«. Die einer solchen Ansicht entgegenstehenden Aufschlüsse in den Gruben, welche Lipold in dankenswerther Weise gesammelt hat, scheint Judd gar nicht zu beachten. Wohl aber glaubt er einen Beweiss für seine Anschauung dadurch zu liefern, dass er drei nahe übereinstimmende Bauschanalysen des Syenit, Propylit und Andesit von K. v. Hauer und v. Sommarnga neben einander stellt (!). Nicht weniger überraschend ist es, dass diese Geologie, welche Granite, Syenite, Andesite und Laven zu einer Eruptivmasse vereinigt und im Schemnitzer Gebiet die Reste eines riesigen Vulkankegels mit einem Ringwall und einem grossen Centralkrater erblickt, in Wien Beifall gefunden hat, — obgleich von öster-

reichischen Forschern (namentlich von Lipold) vortreffliche Arbeiten vorliegen, welche jener Auffassung durchaus widersprechen. Wenn man freilich »Monzoni und Predazzo« schlechtweg Vulkane nennt, wenn »man weiss dass granitische Gesteine zu allen Zeiten entstanden und entstehen«, (wenn man glaubt, dass im Selbstbewusstsein »die ewige Welt sich selbst schaut«); — so ist auch die Aeusserung nicht mehr auffallend, dass »Judd's Untersuchungen endlich den letzten Ausschlag gaben«. [1])

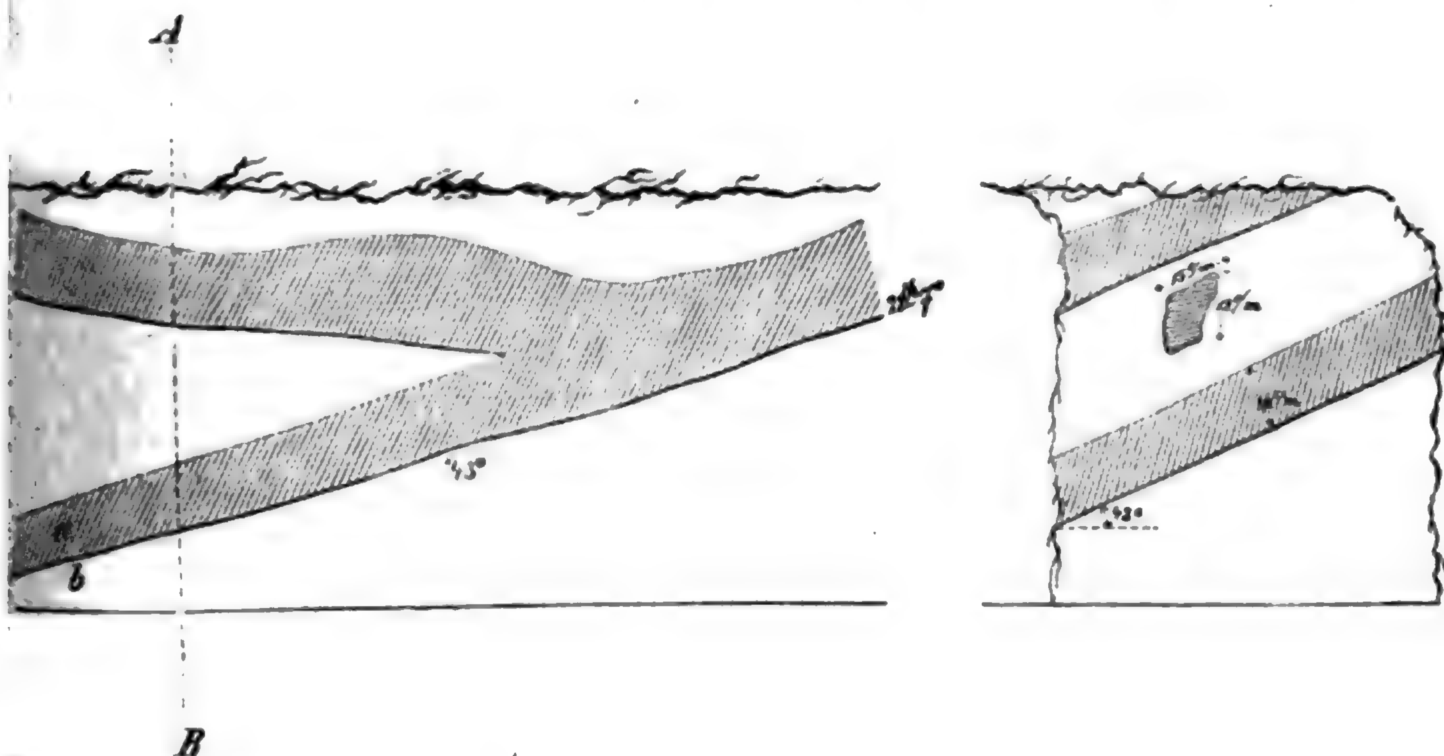
Mit Rücksicht auf die Ansicht Judd's über die Zusammengehörigkeit der Schemnitzer Eruptivgesteine wird es gewiss nicht überflüssig sein, sich der von Lipold mitgetheilten Beobachtungen über das gegenseitige Verhalten von Syenit und Propylit zu erinnern.

Der Altallerheiligen-Mittererstollen, rechte Thalseite in Oberhodritsch, ist mit S.-N. Richtung angeschlagen in quarzführenden Propylit. Nach 50 bis 60 Kl. (à 1·896 m.) erreicht der Stollen kalkspäthige Klüfte, welche ostwestliches Streichen mit einem Verflachen von 25° bis 30° gegen S. zeigen. Es folgen dann auf eine Strecke von 30 bis 40 Kl. bis zum Hangendgang »Grünsteinschiefer« mit gleichem südlichen Einfallen wie dasjenige der erwähnten Klüfte. Bei 80 Kl. wird der Altallerheiligengang erreicht, O.-W. streichend, 35°—40° gegen S. fallend. Im Liegenden des Ganges folgen Quarzite, sog. Aplite, auch breccienartige Massen, endlich Syenit. Es liegt demnach hier unzweifelhaft eine Scheidung von Propylit und Syenit vor, zwischen beiden, der Grenzfläche konform, treten die Gangbildungen auf. — Vielleicht noch überzeugender tritt das angedeutete Verhältniss im Goldenen-Tischstollen hervor, welcher am Rabenstein angeschlagen, 260 Kl. von S. nach N. getrieben wurde. Der Stollen steht zunächst auf 15 Kl. in quarzhaltigem Grünstein, es folgen Kalksteine (einige Klafter mächtig), »in denen man die Triaskalksteine des Eisenbacher Thals sogleich wieder erkennen muss«. Es folgen durch ungefähr 40 Kl. »Werfener Schichten« (Schiefer und Quarzite) mit 15° Südfallen. Der Stollen durchfährt einen diese Schichten durchsetzenden »Dacitgang«. Weiterhin folgen wieder Schiefer und Quarzite mit steilerem Südfallen; dann wird der Rabensteinergang (O.-W. streichend, 45° bis 50° gegen S. fallend)

---

1) S. Beitrag z. Fysik d. Eruptionen u. d. Eruptiv-Gesteine von Dr. E. Reyer. Der geehrte, geist- und kenntnissreiche Verfasser wird gewiss in der Geologie Bedeutendes leisten, wenn er in seinen folgenden Werken etwas weniger die bildende und schaffende, etwas mehr die nüchtern forschende Kraft seines Geistes walten lässt. — Es bleibt ferner ein weiter Spielraum für Originalität, wenn man auch in Form und Ausdruck mehr dem Herkömmlichen treu bleibt.

durchfahren. Nach Verquerung einer wenig mächtigen Masse von »Aplit« folgt Syenit. — Die hier erwähnten Beobachtungen — die Zwischenlagerung sedimentärer Massen zwischen Syenit und »Grünsteintrachyt«, welch' letzterer die geschichteten Bildungen in Gängen durchbrochen und überlagert hat — liefern gewiss einen vollgültigen Beweis für das höhere Alter des Syenit und erlauben nicht, ihn mit dem Propylit oder gar mit dem Andesit zu einem geologischen Körper zu vereinigen, wie es von Hrn. Judd geschehen. — Bei der Wichtigkeit dieser Frage war es mir von grossem Werth die Ansicht des Hrn. Ministerial-Rath Péch, Chef's des Schemnitzer Bergbaus, kennen zu lernen. Derselbe hatte die Güte mir das Resultat seiner Erfahrungen dahin auszusprechen, dass er stets die Triasschichten auf dem Syenit ruhend gesehen habe, den Propylit indess auf den Triasschichten lagernd; kein einziger Fall eines entgegengesetzten Verhaltens sei ihm bekannt geworden. Auch Hr. Schichtmeister v. Cséh war so freundlich, seine Beobachtungen im Kais.-Josephi-II.-Erbstollen mit folgenden Worten mitzutheilen: »In 640 m. Entfernung östlich vom Zipser Schacht traf ich in 222 m. üb. M. die Grenze und eine gangähnliche Wechsellagerung von Grünsteintrachyt und Syenit. Durch eine angelegte Verquerung ist es mir gelungen, ein ziemlich schönes Bild zu gewinnen, in welchem das Verhalten



Kaiser-Josef-II.-Erbstollen östl. vom Zipserschacht in 640 m. Schnitt A B.

a. Grünsteintrachyt (Propylit).
b. Syenit.

des Grünsteintrachyts zum Syenit deutlich ersichtlich wurde. Letzteres Gestein ist das ältere. Das schöne grobkörnige durchsetzte Gestein ist ein quarzführender Syenit. Sein Gemenge besteht aus Orthoklas,

Oligoklas (licht grünlichgrau), Quarz, Amphibol, Pennin (Chlorit?) und wenig Magneteisen; Epidot erscheint reichlich als sekundäres Produkt auf Klüftchen und im Gesteinsgemenge, vorzüglich auf Kosten des Amphibol und des Oligoklas ausgeschieden; analog tritt auch etwas Pyrit auf. Prachtvoll sind die unzähligen Flüssigkeitseinschlüsse im Quarz. Das Ganggestein ist ein sehr quarzarmer Labradorittrachyt in der Grünstein-Modification, die wesentlich auf weit gediehenen Umbildungsprozessen beruht. Der Amphibol erscheint hier gänzlich zu grüner chloritischer Substanz umgeändert. In der dichten grünlichen Grundmasse treten zahlreiche Labradoritkrystalle, sehr spärliche Quarzkörnchen (mit Flüssigkeitsporen) und etwas Pyrit in makroskopisch schön kenntlichen Einsprenglingen hervor. U. d. M. sind ausser den gen. Gemengtheilen noch kenntlich: Feldspathmikrolithe, sehr reichlich im Gewebe der Grundmasse eingestreut mit deutlich ausgesprochener Fluktionsstruktur, ferner Magnetit. Die chloritische Substanz hat sich als Neubildung in sehr reichlicher Menge ausgeschieden und ruft die allgemeine Gesteinsfarbe hervor; etwas Epidot. — Meinen Untersuchungen ist es nicht gelungen, ein Uebergangsgestein zwischen Grünsteintrachyt und Syenit aufzufinden und so bin ich zu der Ueberzeugung gelangt, dass beide Gesteine von einander verschieden sind und in verschiedenen Perioden sich gebildet haben.«

Von grösster Wichtigkeit für das Verhältniss beider Eruptivgesteine zu einander und zu sedimentären Schichten der Triasformationen sind die Beobachtungen im Kais.-Franzisci-Erbstollen, welche Lipold mittheilt, sowie die neuesten Erfahrungen im Kais.-Josephi-Erbstollen, deren Kenntniss ich Hrn. Péch verdanke. Der K.-Franz-Erbst. durchfuhr von seinem Mundloche in Unterhodritsch bis zum Lillschacht in Oberhodritsch (eine Strecke von 460 Kl.; Meereshöhe des K.-Fr.-Erbst. im Lillschacht 380 m.) nur auf eine kurze Strecke Syenit, dann ältere Schiefer und Quarzgesteine (unter diesen Werfener Schichten erkennbar) und Grünsteintrachyt. Die sedimentären Gesteine liegen zwischen dem Syenit, »welcher die Rücken bildet« und dem Grünsteintrachyt, »welcher die Buchten ausfüllt«. Das letztere Gestein hat sich über die Sedimente ergossen und sie bedeckt, sodass sie über Tage auf der bezeichneten Strecke nicht anstehen.

Das höchst merkwürdige Auftreten von Triasschichten (Werfener Schiefer) in der Schemnitzer Abtheilung des Jos.-II.-Erbst., d. h. fast im Centrum des Propylit war bereits Lipold bekannt, wenngleich die betreffenden Tiefbaue zu seiner Zeit ersäuft und deshalb unzugänglich waren. Er ermittelte auf Grund der ihm vorliegenden Gesteinsproben, »dass die Werfener Schichten in der K.-Jos.-II.-Erbst.-sohle in der Länge von wenigstens 70 Kl. östlich und bei 40 Kl. westlich vom Amalienschacht (nur etwa 300 m. östlich, tief unter dem

Gipfel des Tanatbergs) anstehen. Die Auflagerungsfläche der Grünsteine auf den Triasschiefern neigt sich unter 15° gegen O., »die Decke der Grünsteine über den Sedimentgesteinen ist daselbst 2—300 Kl. mächtig.« — Hr. Minist.-Rath Péch machte mich darauf aufmerksam, dass die den Propylit unterteufenden Triasschichten dort sich am höchsten heben, wo auch das Propylitgebirge selbst seinen Culminationspunkt erreicht. Nach seiner gefälligen Mittheilung »erreicht der Amalienschacht (Tagkranz 763 m.) in 490 m. unter Tage, 50 m. üb. der Stollensohle (K.-Jos.-II.) zunächst eine 3 m. mächtige Schicht eines quarzitischen Conglomerats, darunter folgen graue Schiefer der Triasformation. In der 35. Kl. westlich vom Amalienschacht durchfährt der Stollen eine wasserreiche Dislocationsspalte mit nördlichem Streichen und 70° westlichem Verflächen, hinter dieser Spalte tritt westlich wieder Grünstein auf. Oestlich vom Amalienschacht sind bis auf 80 Kl. Entfernung Triasgebilde zu sehen. Hier tritt abermals eine nördlich streichende Verwerfungskluft mit 70° östlichem Verflächen als Begrenzung der Triasgebilde auf; es scheint demnach, dass die Partien östlich und westlich von den erwähnten Dislokationsklüften herabgesunken sind. Unmittelbar im Hangenden der östlichen Verwerfungskluft ist Grünstein zu beleuchten, sehr zerklüftet; etwa 10 Kl. weiter östlich ist das Liegende des Bibergangs. Dieser bildet nicht unmittelbar die Begrenzung der Triasschichten, doch scheint die Verwerfungskluft, welche diese Grenze bildet, zum System der Bibergangsklüfte zu gehören, weil ihr Streichen und Verflächen mit dem Bibergang parallel ist und ähnliche Klüfte im Liegenden des Bibergangs auch auf den höhern Horizonten bekannt sind. Es ist daher immerhin wahrscheinlich, dass das System der Bibergangsklüfte jene Dislokationsspalte bildet, an welcher die östliche Partie der Grünsteinmasse herabgesunken ist.«

So haben die Tiefbaue von Schemnitz nicht nur das sehr verschiedene Verhalten von Propylit und Syenit kennen gelehrt, sondern auch — was gewiss von grösster Wichtigkeit für die Lagerung der vulkanischen Gesteine überhaupt — sedimentäre Schichten (der Triasformation) in ansehnlicher Verbreitung unter den letztern nachgewiesen. Wir gewinnen demnach die Ueberzeugung, dass die propylitischen und andesitischen Gesteine von Schemnitz-Kremnitz eine gewaltige Decke bilden, welche mit schwebender Lagerung den rn Gebilden aufruht. Es braucht wohl kaum erwähnt zu werden, dass durch diese Thatsache die Hoffnung auf ein Niedersetzen der Gänge mit edler bauwürdiger Füllung bis in sehr grosse Teufen wesentlich vermindert wird. Allen bisherigen Erfahrungen gemäss muss eine so grosse petrographische Verschiedenheit, wie sie zwischen Propylit einerseits, Sandstein oder Schiefer andrerseits besteht — wenn überhaupt die Gangspalte fortsetzt — einen gänzlichen Wechsel der Gangfüllung oder ein Taubwerden des Ganges bedingen.

Unzweifelhaft kommen im Schemnitzer Gebiet auch quarzführende Grünsteintrachyte, Dacite, vor, über deren Auftreten die Urtheile der Forscher indess sehr verschieden sind. F. v. Andrian, welcher ein zwar spärliches, doch konstantes Vorkommen von Quarz in den westlich von Hodritsch erscheinenden Grünsteintrachyten, sowie auf der Halde des Stephanistollens beobachtete, hebt hervor, dass Anhaltspunkte zur Ausscheidung von Dacitzonen sich ihm nicht darboten. — Zu einem wesentlich verschiedenen Resultate gelangte Lipold. »Die Dacite umhüllen den Hodritscher Syenitstock und trennen diesen über Tage von dem übrigen Grünsteinmassiv; auch bilden sie zahlreiche Gänge im Syenite selbst, wie nicht minder in den sedimentären Schiefergesteinen. — — Diese Dacitgänge, deren Lipold 12 zählte, begleiten grösstentheils Erzgänge oder vielmehr fast alle Hodritscher Erzgänge treten unmittelbar an den Dacitgängen oder in deren Nähe auf und folgen im Streichen und Verflächen den letztern.« Lipold folgert hieraus, dass die Hodritscher Erzgänge in inniger Beziehung zu den Daciten stehen, »dass die Dacite durch ihr gangartiges Auftreten in den Syeniten erst in diesen das Terrain für die Bildung der Erzgänge eröffnet und vorbereitet haben«. Es sind wesentlich Beobachtungen und Nachrichten über das Nebengestein der Gänge, worauf sich jene höchst eigenthümliche Auffassung Lipold's stützt. Dass derselben gewisse theoretische Voraussetzungen zu Grunde liegen, möchte man auch beim Anblick der zwölf schlangenförmigen Dacitgänge, welche in die Lipold'sche Karte eingetragen sind, vermuthen. Vielleicht ist die Vermuthung gestattet, dass die so häufig zu beobachtende Verkieselung des Nebengesteins der Gänge zu jener Annahme Lipold's von einer Associatien der Erzgänge mit Dacitgängen Veranlassung bot. Bei einer mehrmaligen Durchwanderung des Hodritscher Thals habe ich theils quarzfreien Propylit, theils Varietäten dieses Gesteins mit einzelnen accessorischen Quarzkörnern gesehen. Diese quarzführenden Varietäten schienen mir indess mit den quarzfreien so innig verbunden, dass ich sie als ein und demselben Gestein angehörig betrachten möchte. — (Schluss des Vortrags in einer folgenden Sitzung.)

Wirkl. Geh. Rath von Dechen legte die vor Kurzem erschienene geologische Karte des Grossherzogthums Luxemburg von N. Wies, Prof. am Athenäum, und P. M. Siegen, Conducteur der öffentlichen Arbeiten, vor, herausgegeben auf Betreiben der naturwissenschaftlichen Section des königlich grossherzoglichen Institutes; 9 grosse Blätter, Stich von Erhard, Druck von Lemercier in Paris; Maasstab 1 zu 40000. Dieses Kartenwerk wird begleitet von einer Erläuterung unter dem Titel: Wegweiser zur geologischen Karte des Grossh. Luxemburg von N. Wies, Prof. am Athenaeum

und Miturheber der Karte. Luxemburg. P. Brück. 1877. Mit 3 Profilen. Da das Grossh. Luxemburg von Huldange (Haldingen) bis Schengen (nahe bei Sierk) die unmittelbare Grenze unserer Rheinprovinz bildet, so hat dieses Kartenwerk ein erhebliches Interesse für uns und dürfte eine etwas eingehendere Besprechung desselben gerechtfertigt sein.

Als topographische Grundlage ist die Karte des Grossherzogthums von Liesch benutzt worden, welche bereits 1863 herausgegeben war, in einem doppelt so grossen Maassstab, als die Karte unserer eigenen Provinz besitzt.

Aus der Schrift des Prof. Wies ergiebt sich, dass der Plan zu der vorliegenden geologischen Karte schon im Jahre 1850 von dem „naturwissenschaftlichen Verein" gefasst und ein Comité zu dessen Ausführung eingesetzt worden ist. In den ersten Jahren betheiligte sich besonders Prof. Moris an den Arbeiten zur Ausführung dieser Karte, welche aber erst im Jahre 1855 begonnen. Dieselben wurden nach Gemeinden vorgenommen und bis 1861 von 25 Gemeinden beendet. Prof. Moris erkrankte 1862 so, dass er diese Arbeiten nicht weiter fortsetzen konnte und von den activen Mitgliedern des geologischen Comités blieb nur Prof. Wies übrig, der seit dieser Zeit mit Unterstützung des Conducteurs Siegen die Aufnahmen gemacht, das vorhandene Material revidirt und die Arbeit im Jahre 1869 zu Ende geführt hat. Ein mit der Hand illuminirtes Exemplar der Karte von Liesch konnte bereits bei dem internationalen geographischen Congress zu Paris ausgestellt werden.

Dem Wegweiser sind drei Profile beigegeben, welche der Conducteur Siegen entworfen hat.

Die geologische Beschaffenheit dieses Landes ist ziemlich einfach. Der nördliche Theil desselben wird von der Fortsetzung des Unterdevon der Eifel im Oesling eingenommen und erstreckt sich gegen N. und gegen W. in die Ardennen von Belgien. Daran schliesst sich in discordanter Lagerung die Trias und der untere Theil des Jura (der Lias und untere Theil des braunen Jura) als westliche Fortsetzung des Busens von Trier, im Gutland bedeckt von Diluvialgebilden, an. Die Darstellung der geologischen Zusammensetzung des Landes enthält einen wenig veränderten Abdruck aus der „populären Geologie" des Verfassers.

Die Eintheilung des Devon in untere Grauwacke, Schiefer und Sandstein der oberen Grauwacke ist nicht aufrecht zu erhalten. Die Schichten bilden zahlreiche Mulden und Sattel mit ziemlich stark geneigten Flügeln, die weithin mit gleichem Streichen aushalten. Die obere Grauwacke soll der unteren im Ganzen discordant aufgelagert sein. Dieses Verhalten müsste nothwendig auch in dem preussischen Grenzgebiete stattfinden. Da hier aber nicht ein

einziger Fall der Art bekannt ist, so dürfte auch die in Luxemburg gewonnene Ansicht auf einem Missverständniss beruhen. Es ist zwar möglich, dass in dem so überaus mächtigen Unterdevon mehrere Abtheilungen unterschieden werden können und zwar nach ihrem paläontologischen Inhalte — aber ganz gewiss müssen dieselben andere Scheidelinien besitzen, als die Karte zeigt.

In dem Abschnitte über die Thäler ist die Rede von Dislokationen der Schichten unter der Benennung von „Rissen". Ein solcher wird von Igel über Wasserbillig, Mertert, Tenimals, Grevenmachern bis Machtum verfolgt, auf dessen Nordseite die Senkung 80 m beträgt; ein zweiter Riss beginnt bei Wormeldingen, reicht über Hüttermühle hinaus, auf dessen Südseite die Senkung stattfindet; der dritte zieht von unterhalb Stadtbredimus bis Schengen; unterhalb des ersten Ortes ist die Südseite gesunken, von Remich bis Schengen die Nordseite.

Wie es sich mit diesen Dislocationen verhält, mag dahingestellt bleiben, auf der Karte sind dieselben nicht ersichtlich. Dagegen ist zu bemerken, dass eine Verwerfung über 1 km unterhalb Echternach die Sauer in St. 2 durchschneidet, auf deren O.-Seite der obere Muschelkalk in grossen Felsen am Ufer ansteht, während auf der W.-Seite der obere Keupermergel mit Gips bis zum Luxemburger Sandstein entblösst ist.

Durch Hinkel an der Sauer setzt eine Kluft in St. 3, schneidet den oberen Buntsandstein (Voltziensandstein) ab, verwirft die Schichten gegen 60 m, so dass auf deren N.W.-Seite der mittlere Muschelkalk ansteht. Dieser Kluft folgen in geringer Entfernung noch zwei andere, welche ebenfalls von bedeutenden Verwerfungen der Schichten begleitet werden und den Zusammenhang der auf der Karte dargestellten Partie von Buntsandstein von Metzdorf bis Steinheim mehrfach unterbrechen.

Zwei bedeutende Verwerfungen durchschneiden die Sauer bei Metzdorf und Mörsdorf in der Richtung von N.O. gegen S.W.; die N.W. gelegene ist die stärkere und lässt sich noch an der Felzmühle an der Syr unterhalb Manternach, ebenso bei Munsheker und 1.5 km westlich der Mosel bei Grevenmachern beobachten.

An der Sauer liegt S.O. der Hauptkluft der mittlere Muschelkalk mit oberm Muschelkalk bedeckt, während auf der N.W.-Seite derselben Voltziensandstein und Muschelsandstein auftreten und erst 100 m höher der mittlere Muschelkalk (die Gipse der Anhydritgruppe). Ebenso ist die Verwerfung der Schichten an der Felzmühle gut zu beobachten. S.O. derselben, am Wege aus dem Syr-Thale nach Munshecker ist die Lettenkohle (unterste Keuper) entblösst; an der N.W.-Seite dagegen der mittlere Muschelkalk mit einer Gipsgewinnung, aber 16 m über der Sohle des Syr-Thales und bedeckt von dem oberen Muschelkalk.

Bei Machtum setzen zwei parallele Verwerfungen durch die Mosel, sind auf der rechten Seite in dem Tunnel bei Wellen durchschnitten. Zwischen denselben ist das Gebirgsstück gesunken, hier tritt eine grabförmige Ausfüllung von Lettenkohle zwischen zwei Rücken von oberm Muschelkalk auf. Der Niveauunterschied derselben Schichten beträgt 100 m zu den Seiten dieser Verwerfungen, welche sich gegen S.W. nach Niederdonven erstrecken.

Die auf der Karte an der Mosel von Machtum bis Wormeldange angegebene Partie von Buntsandstein ist gar nicht vorhanden, indem zu den äusseren Seiten der beiden angeführten Verwerfungen „Muschelsandstein" das unterste Glied des Muschelkalks auftritt.

Die Trias an der Saar und Mosel zeigt mehrfache Abweichungen von dem Typus, welchen diese Formation sonst in Deutschland besitzt und der vielfach als Schema gedient hat. So ist es zu erklären, dass in der vorliegenden Karte eine Eintheilung der Trias angenommen worden ist, welche zu der besonderen Entwickelung derselben in dieser Gegend nicht passt.

Die Ansicht, dass der Vogesensandstein in Luxemburg nicht vorkomme, dürfte kaum haltbar sein, denn was als Buntsandstein auf der Karte bezeichnet ist, dürfte nach dem Verhalten an der Saar und in der Gegend von Trier wohl grösstentheils für Vogesensandstein zu halten sein. Der Röth ist in dieser Gegend in der gewöhnlichen Form nicht entwickelt, sondern die obersten Schichten des Buntsandsteins bestehen aus kleinkörnigen pflanzenführenden Sandsteinen von weissen, gelben und rothen Farben mit einigen Lagen von Schieferletten. Die hervorragendsten Pflanzenabdrücke gehören der *Voltzia heterophylla* und dem *Equisetum Mougeoti* an. Thierische Ueberreste sind sehr untergeordnet und schlecht erhalten, im Schieferletten ist *Estheria minuta* anzuführen. Die obere Grenze dieses pflanzenführenden oder Voltziensandsteins bildet eine rothe und blaue Schieferlettenlage (Grenzletten), welche von der Muschelkalkformation bedeckt wird. Diese besteht in ihren untersten Schichten nicht aus dem sonst gewöhnlichen Wellenkalk sondern aus Sandsteinen mit thonigen und kalkigen Zwischenlagen (Muschelsandstein), denen kalkige, sandige und dolomitische Schichten folgen. Die letzteren finden Verwendung zu hydraulischem Mörtel. Die zahlreichsten Versteinerungen des Muschelsandsteins gehören den *Pecten laevigatus*, *Lima lineata*, *L. striata*, *Gervillia socialis*, *Myophoria vulgaris* und *Terebratula vulgaris* an, während die oberen dolomitischen Schichten besonders durch *Myophoria orbicularis* charakterisirt werden.

Es scheint beinahe, als wenn auf der Karte der Muschelsandstein mit dem Voltziensandstein vereinigt dem Röth oder Buntsandstein zugerechnet worden sei, da die Muschelkalkformation mit mächtigen Bänken eines dichten grauen, häufig dolomitischen Kalk-

steins beginnt, der in einzelnen Lagen in Dolomit übergeht, welche den Schichten mit *Myophoria orbicularis* entsprechen möchten. Die Eintheilung der Muschelkalkformation auf der Karte in 3 Kalkablagerungen mit zwei dazwischen auftretenden Mergel-Etagen entspricht den Verhältnissen nicht, wie sie an der Lothringischen und Luxemburger Grenze bekannt sind. Es folgt nämlich hier dem unteren, den Wellenkalk vertretenden Muschelkalk (als Muschelsandstein und dolomitische Zone) der mittlere Muschelkalk (Anhydritgruppe), welcher aus mergligem Schieferthon von grauer, bisweilen bunter Farbe mit einem Gipslager besteht und nach oben in graue, gelbliche und weisse Mergelkalke übergeht. Sehr charakteristisch sind die hierin häufig vorkommenden Pseudomorphosen nach Steinsalz, von Gips, Kalk und Sandstein. Diese Abtheilung wird nun von dem oberen oder Hauptmuschelkalk überlagert, der aus starken festen, bisweilen dolomitischen Kalkbänken besteht. In der unteren Abtheilung machen sich besonders die Trochitenkalke bemerkbar, welche ganz von Stielgliedern des *Encrinus liliiformis* erfüllt sind; mit denselben kommen oolithische Kalksteine und Lagen vor, welche grüne chloritische Körner enthalten. Die obere sehr viel wichtigere Abtheilung ist aus dichten blauen Plattenkalken mit zwischengelagerten schieferigen Mergeln oder Thonen zusammengesetzt, welche zwar nicht häufig *Ceratites nodosus* enthält, daher Nodosenkalk. Sie macht den Schluss der Muschelkalkformation.

Bei dem Keuper fällt eine gewisse Unstimmigkeit zwischen der Karte und dem „Wegweiser“ auf. Als unterstes Glied bezeichnet die Karte „bunte Mergel“, während der Wegweiser die mächtigen Lagen von dunkelgrauen Thone und Mergel ganz richtig der deutschen Lettenkohlengruppe gleichstellt. In den Grenzgegenden geht der Nodosenkalk durch gelbe Dolomite und Kalkstein mit Zwischenlager von schieferigen und sandigen Schichten in den unteren Knuper über. Dieselben werden durch *Lingula tenuissima*, *L. Zenkeri*, *Myophoria Goldfussi* und *Estheria* als diesem letztern angehörig gekennzeichnet. Nach oben hin treten bunte Mergel hinzu, die aber bei weitem nicht so auffallend sind, als diejenigen, welche in dem mittleren Keuper in ansehnlicher Mächtigkeit auftreten und hier vorzugsweise mit Gips verbunden sind. Der obere Keupersandstein ist als Synonym mit Rhät auf der Karte und im Texte aufgeführt. Gegen die Zusammenfassung der Schichten mit dem *Bone bed* und durch *Avicula contorta* bezeichnet mit der Keuperformation findet sich nichts zu erinnern, da diese Ansicht von vielen namhaften Geologen getheilt wird. Bei der überaus geringen Mächtigkeit des oberen Keupersandsteins, welcher auf der Karte in dem grössten Theile seines Verlaufes als ein Band von kaum 40 m Breite verzeichnet ist, scheint diese Auftragung mehr das Ergebniss einer hypothetischen Construction als wirklicher Beobachtung zu sein.

Die Behandlung des Lias und des Jura mag hier übergangen werden. Die fortschreitende geologische Kartirung des Preuss. Grenzgebietes und die in Aussicht stehenden Arbeiten im Reichslande Lothringen werden auch hier den Weg zu einer genaueren Kenntniss der Verhältnisse im Grossherzogthum bahnen. Die Karte gewährt hier keine sichere Vergleichung mit den bisher bekannten Verhältnissen.

Das Quarternär (Diluvium) ist in einer eigenthümlichen Weise auf der Karte bezeichnet worden. Eine schwarze Schraffirung bezeichnet diese Ablagerung und ist die Farbe der unterliegenden Formation darüber gedruckt. Wären dabei die Thal-Alluvionen, wie es gewöhnlich geschieht, weiss geblieben oder mit ganz hellem Farbenton angegeben worden, so würde die Deutlichkeit gewonnen haben. Sie sind aber mit dem Diluvium zusammengefasst und dadurch ist die Darstellung vielfach undeutlich.

Die Auffassung des Diluviums wird durch die Angabe gekennzeichnet, dass in der Thalfläche von Wasserbillig die ungeschichtete Diluvialablagerung zwischen zwei Reihen von sehr dünnen Schichten des Mosel- und Sauer-Alluviums liegt.

Geh.-R. Fabricius legte der Versammlung eine mit vortrefflichen Abbildungen ausgestattete Abhandlung des Herrn Professor Dr. Fraas, Directors des Königlichen Naturalien-Kabinets zu Stuttgart, über die gepanzerte Vogel-Echse (*Aëtosaurus ferratus*) vor, welche in 24 fossilen Exemplaren vor einigen Jahren in einem Sandsteinbruch bei Heslach unweit Stuttgart auf dem Grunde einer linsenförmigen Anschwellung der zur mittleren Abtheilung des Keupers gehörigen grünlichen Sandmergel im Kontakt mit einer Bank des den letzteren aufgelagerten sogenannten Stuttgarter Stubensandsteins gefunden und aus der umhüllenden Sanddecke durch den Herrn Oberkriegsrath Dr. von Kapff mit grösster Sorgfalt blosgelegt worden ist. Gegenwärtig ist dieser interessante paläontologische Fund im Stuttgarter Naturalien-Kabinet aufgestellt und zeigt auf einer Grundfläche von 1,43 Quadratmeter die wohl erhaltenen Reste nicht nur von vielen ausgewachsenen Individuen, die eine Länge bis zu 86 Centimeter erreicht haben, sondern auch von ganz jungen Thieren, deren kleinstes nur 14 Centimeter lang war. Durch den Schuppenpanzer sind die Thiere als Saurier charakterisirt, während das durchbrochene Kopfskelett, an welchem neben Augen- und Nasenhöhle noch drei weitere Höhlen vorhanden sind, und das Fehlen der knöchernen Scheidewände, welche die Grubenpaare trennt, so typisch vogelartig ist, dass die bisher noch unbekannte Art dieses Sauriers den Namen *Aëtosaurus* erhielt.

Dr. Giesler zeigte das Telephon vor.

Physikalische Section.

Sitzung vom 10. December 1877.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend 23 Mitglieder.

Prof. Schlüter legte einen neuen tesselaten Krinoiden, *Uintacrinus Westfalicus*, aus dem Senon Norddeutschlands vor. Die gegebene nähere Darlegung des Baues dieses seltenen Fundes wird mit Abbildungen erläutert in den Verhandlungen unseres naturhistorischen Vereins publicirt werden.

Prof. Körnicke sprach über den Schaden, welchen der Getreideblasenfuss (*Thrips cerealium*) verursachen sollte, wie neuerdings wiederum von zwei Seiten behauptet worden sei. Die Thatsache, dass beim Roggen oft die untersten Aehrchen verkümmert sind, sei eine pathologische Erscheinung. Von *Thrips* könnten sie ohnehin nicht abgenagt sein, da dieser saugende Mundtheile habe. Taschenberg habe ihm früher die Taubheit der mittleren Blüthen des Roggens zuschreiben wollen. Wahrscheinlich sei es das eigenthümliche Aussehn der Roggenähren während der Blüthe, welches irrthümlich zu der Ansicht der Taubheit der mittlern Blüthen Veranlassung gegeben habe. Die Taubheit der Blüthen beim Getreide liesse sich überhaupt auf folgende Ursachen zurückführen: Beim Roggen auf mangelnde Bestäubung der Narbe, oder auf Bestäubung mit Pollen derselben Aehre oder derselben Pflanze; bei der Gerste auf eine Hypertrophie des Fruchtknotens, wobei zugleich die Staubbeutel geschlossen blieben; beim Weizen auf die Anwesenheit der Larven der Weizengallmücke (*Cecidomyia tritici*), in welchem Falle ebenfalls die Staubbeutel sich nicht öffneten. Im Anschluss hieran erwähnt er einen neuen Feind des Getreides, von Dr. Bertkau für eine Art *Phytoptus* bestimmt. Diese Milbe findet sich in den Blattscheiden und Spelzen des Hafers. In Folge dessen sieht derselbe theilweis blutroth aus und es verkümmern namentlich die unteren Aehrchen der Rispe. Er hatte diesen Fall zahlreich im öcon.-botan. Garten zu Poppelsdorf, in geringerem Maasse auch bei Lobberich beobachtet. Er zeigte ferner einen Kardenstengel vor, bei welchem die Blätter eine ununterbrochene linksgewundene Spirale bildeten, während die Gefässbündel in einer rechtsgewundenen Spirale verliefen; ebenso zwei Maiskolben, an welchen die Körnerreihen spiralig verliefen, aber in umgekehrter Richtung. Beide stammten von derselben Aussaat. Endlich erwähnt er, das der Kleeteufel (*Orobanche minor*), sonst auf Rothklee sehr häufig, in diesem Jahre auch auf Luzerne gefunden sei, was Dr. Bertkau bestätigte, welcher sie bei Mehlem in grösserer Masse auf Luzerne fand. Der gewöhnliche Schmarotzer auf Luzerne sei *Orb. rubens*.

Hr. G. Becker sprach, im Anschluss an seinen Vortrag in der Herbst-Versammlung des nat.-hist. Vereins am 1. October d. J., über einen damals erwähnten Farn, *Aspidium aculeatum* Sw. — Es wurde damals die Hoffnung ausgesprochen, dass, nachdem dieser so seltene Farn an 2 Stellen unseres Gebietes aufgefunden, derselbe mit der Zeit auch noch anderweitig angetroffen werden dürfe. Es hat sich dies auch bestätigt. Vor Kurzem, Ende November d. J., schrieb und sandte mir Herr Dr. med. Kronenberg in Leichlingen bei Solingen ein Exemplar eines Farn, welchen derselbe an der Wupper gefunden hatte, mit dem Bemerken, dass er ihn für *Asp. aculeatum* Sw. halte, — und es hatte auch seine volle Richtigkeit damit. Gleich begab ich mich dorthin und war Herr Dr. Kronenberg so freundlich, mich an den Standort dieses interessanten seltenen Farn zu führen. Es überraschte, dass die Wohnstätte dieses *Asp. aculeatum* Sw. ganz dieselbe, wie diejenige bei Dielingen a. d. Sauer, ist. An dieser von Leichlingen etwas entfernten Stelle wird Sandstein gebrochen, wenn auch unbedeutend, und steht unser Farn zwischen dem Gerölle desselben. Die Strecke, wo hier der Sandstein ansteht, ist eine kleine, etwa hundert Schritte lang und breit, und stehen die Stöcke dort sehr vereinzelt, gegen 20 bis 30. Es rieselt daselbst ein ganz unbedeutendes Bergwässerchen den etwa 30 m hohen Abhang herab in die unten fliessende Wupper hinein, so dass es daselbst nie trocken wird, wozu auch schon die Lage nach Norden beiträgt.

Gedachter Farn fällt sofort in die Augen durch seine oberseits bläulich dunkelgrünen und unterseits bleichgrünen Wedel, sowie durch seinen aufrechten Wuchs. Unter diesen Stöcken finden sich aber nicht die sehr hohen Formen, wie sie bei Dielingen vorkommen, und als typische *A. hastulatum* Ten. auftreten; im Uebrigen sind die Pflanzen in nichts verschieden von denen bei Hönningen wie Dielingen. In der Umgebung auch dieselben Farn: *Asp. spinulosum*, *A. dilatatum*, *A. filix mas*, *Aspl. filix fem.*, *Pteris aquilia.* Gleichfalls beschatten Buchen und anderes niederes Gehölz diese Stelle. Von *Asp. lobatum* Sw. ist nichts vertreten.

Ueber die Farbe der Wedel ist vom Verfasser der »Gefässcryptogamen der Rheinlande p. 92« gesagt, dass sie beiderseits gleichfarbig seien: es lagen demselben zu jener Zeit keine frische Pflanzen aus unserer Provinz vor, und die älteren trocknen Exemplare aus Frankreich und vom Iberg bei Baden waren nicht geeignet eine Farbendifferenz erkennen zu lassen. Milde erwähnt nichts in Bezug auf Farbe der Wedel, wohl aber giebt Doell dasselbe, wie oben, an.

Ferner legte Vortragender einige Exemplare eines für unsere Provinz, wie für das weitere deutsche Gebiet noch neuen *Hieracium* vor nebst folgender Erörterung. Dasselbe fand ich im Gerölle von

Sandsteinfelsen bei Bollendorf an der Sauer, auf preuss. Gebiet, gegen Ende Sept. d. J. auf halbschattigem, nicht ganz trockenem Boden, in voller Blüthe. Auffallend durch seinen eigenthümlichen Wuchs, Blattstellung und Bekleidung, blieb es mir etwas fremd, trotz angestellter Vergleiche und Abbildungen. Ich sandte die Pflanzen an Herrn Hofrath Grisebach in Göttingen, und war derselbe so freundlich, mir die Pflanze als *Hierac. virescens* Sonder. zu bestimmen, mit der Bemerkung, dass es zu *H. boreale* gehöre. Fries zieht dasselbe zu *H. tridentatum.*

Bekanntlich ist diese ausgezeichnete Form von O. W. Sonder in der Umgebung von Hamburg vor etwa 30 Jahren aufgefunden (später auch bei Kiel und Ratzeburg) und bis jetzt kein weiterer Standort bekannt geworden. Es ist mir leider nicht gelungen, ein ächtes Hamburger Exemplar, von dem Finder, Herrn Dr. Sonder, auf meine Bitte zu erhalten, um vergleichen zu können. Beschreibungen und Zeichnungen stehen bei solchen kritischen Pflanzen weit hinter ächten, trocknen Exemplaren zurück. Da der Standort unseres *Hieracium virescens* Sonder ein sehr wüster und steriler ist, so steht nicht zu befürchten, dass die Pflanze der Vernichtung anheimfällt, daher weitere Beobachtungen darauf zu seiner Zeit gerichtet werden können.

Dr. Ph. Bertkau las zunächst im Auftrage des abwesenden Secretärs nachstehende briefliche Mittheilung des Herrn Apotheker Herpell in St. Goar vor.

In den Sitzungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg hielt Magnus in den Jahren 1874 und 75 mehrere Vorträge über die Einwanderung und Ausbreitung der *Puccinia Malvacearum* in Europa laut den Verhandlungen d. V. Seite 55, 67, 73 und 103 v. J. 1874 und Seite 91 v. J. 1875 der Sitzungsberichte. Hiernach stammt der Pilz aus Chili, wurde zuerst 1869 in Spanien, später 1872 bei St. Armand in Frankreich, 1873 an vielen Stellen in Südfrankreich beobachtet. In demselben Jahre trat der Pilz auch in England und in Deutschland bei Rastatt auf. 1874 wurde derselbe in Süd-Deutschland bei Strassburg, Stuttgart, Cannstadt, Nürnberg, Erlangen und Bayreuth, in Norddeutschland bei Lübeck, Hildesheim und ausser Deutschland auf der Insel Fünen und in Holland gesammelt. Auch in Italien bei Rom und Neapel. 1875 fand man den Pilz in Erfurt auf *Althaea rosea.* Er lebt auf *Althaea rosea, Malva sylvestris, mauritanica, neglecta.* auf *Lavatera*-Arten und einigen anderen *Malvaceen.* Ich fand diesen Pilz diesen Sommer nun auch in hiesiger Gegend. Zuerst beobachtete ich ihn auf den Blättern von *Althaea rosea* in meinem Garten (August) und hörte von meinem Garten-Nachbar, dass auch seine sämmtlichen Stöcke von *Althaea rosea* sehr stark befallen seien. Er machte mir ferner die Mit-

theilung, dass dieser Pilz auf 4 Pflanzen der genannten *Althaea* vor einigen Jahren aus einer Gärtnerei in Alzei in seinen Garten eingeschleppt worden sei. Von hier aus hat er sich nun wahrscheinlich in hiesiger Gegend verbreitet. Ich fand ihn auf *Althaea rosea*, welche sich wild in der Nähe der Gärten fand, und auf sämmtlichen Stöcken in den Rhein-Anlagen bei St. Goar. Ferner auf *Malva mauritanica*, welche sich durch spontane Aussaat in meinem Garten gepflanzt hatte, im September und im November auf *Malva neglecta* an verschiedenen Stellen im Gründelbachthal.

Da ich bis jetzt in den Verhandlungen unseres Vereins über das Auftreten dieses Pilzes im Rheinlande nichts gelesen habe, so ist es vielleicht möglich, dass derselbe noch nicht beobachtet ist. Ich erlaube mir daher, Ihnen Exemplare auf 3 Malveen, wie ich sie hier gefunden habe, zu übersenden mit der Bitte, sie gelegentlich in einer Sitzung der Niederrheinischen Gesellschaft etc. vorlegen zu wollen. Vielleicht ist der Pilz auch schon bei Bonn oder anderswo aufgefunden worden.

Im Anschluss hieran bemerkte Prof. Körnicke, dass er diesen Rostpilz von 1874 bis 1876 bei Nettegut gesammelt habe, dass er 1875 im Bonner Universitäts-Garten und 1876 im Institutsgarten von Poppelsdorf aufgetreten sei, worüber er in der »Hedwigia« Mittheilung gemacht habe.

Ferner berichtete Dr. Bertkau über eine Beobachtung, die ihn das sog. *calamistrum* in Thätigkeit hatte sehen lassen und lediglich die Vermuthung Blackwalls bestätigt, der diesen eigenthümlich angeordneten Haaren der Hinterbeine eine Rolle bei dem Verfertigen der flockigen Gewebe in Verbindung mit dem sog. cribellum zugetheilt hatte. Die Beobachtung war an *Eresus cinnabarinus* ♀ gemacht worden. Nachdem die Spinne einige derbe Fäden aus den gewöhnlichen Spinndrüsen gezogen hatte, setzte sie sich mit den 3 vorderen Beinpaaren auf diesem Gewebe fest und hielt nun das letzte Beinpaar so, dass das calamistrum des einen Beines gerade an das cribellum kam, während die Klaue des anderen Beines das erste ungefähr am letzten Gelenke stützte. Mit dem calamistrum fuhr nun die Spinne sehr rasch 80—90 Mal über das cribellum, wodurch aus den feinen Spinnröhren des letzteren ein breites, flockiges Band, in der Mitte durch einen dunkelen Streifen unterbrochen, hervorgehaspelt wurde. Hatte dasselbe eine gewisse Länge erreicht, so wurde es zwischen die Klauen der Hinterbeine genommen, ausgespannt, und so dem derben Gewebe eingefügt, das dadurch bei allen mit einem cribellum und calamistrum versehenen Gattungen das eigenthümliche flockige Ansehen gewinnt. (Der dunkele Streifen in der Mitte des Bandes rührt jedenfalls davon her, dass das cri-

bellum bei dieser wie den meisten Arten getheilt ist; entscheiden liesse sich diese Frage durch Beobachtung des Gewebes von *Uloborus*, bei welcher Gattung die Spinnröhrchen ununterbrochen das ganze Feld bedecken.) Hatte die Spinne eine Zeit lang mit dem calamistrum des einen Fusses gearbeitet, so löste sie denselben durch den anderen ab. Bekanntlich besitzen die geschlechtsreifen ♂ kein cribellum, ein calamistrum nur zum Theil, während die jungen beide Organe in gleicher Entwickelung wie die ♀ haben. Das cribellum ist somit ein interessantes Beispiel für ein Organ, das im Laufe der Entwickelung rudimentär wird, aber nur bei dem einen Geschlecht. Diese Erscheinung erklärt sich durch den Umstand, dass die entwickelten Spinnenmännchen kein Fanggewebe mehr anlegen, und also ein Organ entbehren können, das lediglich der Herstellung eines solchen dient.

Professor Troschel theilte mit, dass das Naturhistorische Museum durch Herrn Oberförster Dr. Borggreve einen Albino des Rothkehlchens zum Geschenk erhalten hat. Der Vogel ist in der Nähe von Trier erlegt worden.

Darauf legte derselbe einen Seeigel vor, den das Naturhistorische Museum von Herrn Schneider in Basel erworben hat. Er stammt von Mauritius und ist *Cidaris baculosa* Lam. Dieser Seeigel ist dem Vortragenden dadurch interessant, dass er crenulirte Höcker hat. Bis in die neuste Zeit ist man der Ansicht gewesen, dass alle lebenden Cidariden glatte Höcker besässen. und dass gekerbte Höcker nur bei fossilen Arten vorkämen, worauf denn die Gattung *Rhabdocidaris* gegründet wurde. In der Sitzung vom 8. Januar 1877 hatte der Vortragende einen lebenden Cidariden von Sincapore vorgelegt, der gekerbte Höcker besass, und ihn als *Rhabdocidaris recens* beschrieben. (Vergl. Archiv für Naturgeschichte 43. p. 127.) Später erkannte er die grosse Aehnlichkeit mit *Rhabdocidaris bispinosa* (*Cidaris bispinosa* Lam.), welchen de Loriol in den Mémoires de la Societé des Sciences naturelles de Neuchatel Tome V. 1874 vortrefflich abgebildet hatte. Er konnte sich jedoch nicht überzeugen, dass die Art von Sincapore mit diesem identisch sei, wie er es im Archiv für Naturgeschichte p. 260 darlegte, namentlich weil de Loriol die Höcker als glatt beschrieben und abgebildet hatte. Neuerlich erhielt er von Herrn de Loriol einen Brief, in welchem dieser mittheilte, dass er seiner Zeit die Crenulirung an den Höckern seines Exemplares nicht angegeben habe, weil er nur einige Stacheln an der Peripherie entfernt habe, wo die Höcker glatt sind. Er habe sich nun, nach der Wegnahme einiger Stacheln an der Oberseite überzeugt, dass die Crenulirung dort auch bei seinem Exemplar vorhanden sei, wie sie der Vortragende beschrieben habe. Dieser Umstand spricht nun noch mehr für die

Identität des *Rhabdocidaris recens* mit *Rhabdocidaris bispinosa.* — Herr de Loriol theilt ferner in seinen Briefen mit, dass er in der Familie der Cidariden auf die Crenulirung der Höcker wenig Werth legt. Er hat eine grosse Zahl fossiler Cidaris-Arten zu untersuchen Gelegenheit gehabt, deren Schalen vollkommen erhalten waren. Er fand auch unter den lebenden *Cidaris* Arten mit crenulirten Höckern, z. B. *Cidaris annulifera* Lk. und *Cidaris Lütkeni.* Bei ihnen sind gewisse Höcker glatt, andere gekerbt. Er besitzt auch Exemplare von *Cidaris papillata* aus dem Mittelmeer, bei denen die oberen Höcker stark crenulirt sind. — Vor Kurzem hat auch Studer in den Monatsberichten der Berliner Akademie 1876 p. 463 einen lebenden Cidariden mit crenulirten Höckern beschrieben, und auf ihn eine neue Gattung *Schleinitzia* gegründet. Die Art *Schl. crenularis* stammte von Neu-Guinea. — Somit ist denn die bisher allgemein gültig gewesene Annahme, dass alle lebenden Cidariden glatte Höcker besitzen, nicht mehr richtig, und die Cidariden fordern mit Rücksichtnahme hierauf eine erneute Revision, durch welche die in dieser Familie aufgestellten Gattungen einige Aenderung erfahren möchten. Dem Vortragenden steht nicht Material genug zu Gebote, um eine solche Revision mit Erfolg ausführen zu können.

Bei der Wahl des Vorstandes für das Jahr 1878 wurde der bisherige Vorstand wiedergewählt: Prof. Troschel zum Director, Prof. Andrä zum Secretär der physikalischen Section.

Medicinische Section.

Sitzung vom 17. December 1877.

Vorsitzender: Geheimerath Leydig.

Anwesend 19 Mtiglieder.

Dr. Finkler wird als ordentliches Mitglied aufgenommen. Dr. Zartmann stattet über die Kassenverhältnisse im Jahre 1877 Bericht ab und empfängt Decharge.

Vorträge:

Dr. Walb zeigte eine Patientin vor, ein junges Mädchen von 14 Jahren, welche seit 11 Jahren an eiteriger Mittelohrentzündung litt, welche sie sich während des Scharlachfiebers zugezogen. Die anfangs starke Otorrhoe hatte im Laufe der Jahre abgenommen und war gegenwärtig am linken Ohre seit 2 Jahren sistirt, rechts bestand sie noch in geringerem Grade fort. Die Untersuchung ergab, dass auch hier die Paukenhöhle selbst nicht als die Quelle der Eiterung betrachtet werden konnte, sondern eine kleine Granulationswucherung

in der Nähe des Hammerkopfs, der äusseren Trommelfellfläche aufsitzend, nach deren Entfernung und Heilung der Ursprungsstelle der Ausfluss ausblieb. In beiden Ohren waren die Trommelfelle stark verändert, verdickt, mit narbigen Einlagerungen und an mehreren Stellen eingezogen. Die Oberfläche überhaupt sehr unregelmässig. Die Uhr wurde bei der Anlage an's Ohr, Flüstersprache auf $^1/_2$ Meter rechts, $^3/_4$ Meter links vernommen. Die Tuba zeigte sich für den Valsalva'schen Versuch geschlossen, das Politzer'sche Verfahren liess ebenfalls im Stich, weniger wegen der entsprechend grossen Veränderung der Tuba, als weil die Patientin nicht im Stande war, den Nasenrachenraum beim Schlingakt durch den Gaumen abzuschliessen, und so selbst bei leichtem Druck die Luft in den Magen befördert wurde, welches Patientin heftige Schmerzen verursachte. Die Ursache dieses Verhältnisses lag in einer Lähmung des Gaumens, welche von der Diphtheritis, die die primäre Ursache der Otitis abgegeben, zurückgeblieben war. Dass eine solche Lähmung bestand, bewies die sehr schlechte Sprache der Patientin, welche stark näselte und einzelne Consonanten nicht aussprechen konnte. Alle diejenigen nämlich, bei welchen die Luft durch die verengte Ritze der Zähne und Lippen durchgepresst wird, versagten und statt ihrer wurde ein Art T-Laut mit flatterndem Geräusch im Halse vernommen. In dieser Weise wurde s, z, ch, sch, g ausgesprochen. Beim normalen Sprechen verlegt der nach oben angelegte Gaumen beim Sprechen dieser Buchstaben der Luft den Weg nach den, im Verhältniss zu der durch Naheaneinanderlegen der Zahnreihen verengten Mundöffnung weiteren und bequemeren Choanen, so dass die Luft dort durchzischen muss. Da bei der Patientin der Gaumen gelähmt war, so entwich die Luft zum grössten Theil durch die Nase und es kam jener oben beschriebene eigenthümliche Laut zu Stande.

Es wurden nun mit Hülfe des Catheters die Tuba und die inneren Verhältnisse untersucht. Dabei zeigte sich die Tuba leicht durchgängig; die Trommelhöhle grosse Massen Schleim beherbergend, in dem die einstreichende Luft reichliches Rasseln erzeugte. Nach fortgesetzter Ventilation gelang es, die Massen herauszuschleudern und damit war sofort eine hochgradige Besserung des Hörvermögens erzielt, da jetzt die Flüstersprache auf 4 Meter bequem vernommen wurde, Uhr auf 16 cm. Dieser Effect verschwand jedoch wieder nach kurzer Zeit, indem die Tuba wieder verschlossen war. Da die Nasen- und Rachenschleimhaut keine Spur von Schwellung zeigte und beim Catheterismus stets leicht die Luft durch die Tuba eintrat, so lag der Gedanke nahe, ob nicht die mangelhafte Thätigkeit der Gaumenmuskulatur mit die Ursache sei. Da die Gaumenmuskeln zum grossen Theil ihre eigentliche Bedeutung durch die Beziehungen zur Tuba erlangen, so kann ganz wohl bei einer mangelhaften Thätigkeit derselben die bei dem regelmässigen Spiel der Muskeln oft ein-

tretende Erweiterung der Tuba ausbleiben, und dadurch sowohl der Lufteintritt, als der Abfluss des Secretes behindert sein.

Obgleich die lange Dauer des Leidens wenig Aussicht auf Erfolg versprach, versuchte Referent dennoch durch Faradisation eine Besserung herbeizuführen. Mit einem mittelstarken Inductionsstrome wurde die Muskulatur des Gaumens und der Umgebung der Tuba faradisirt mit einer zu dem Zweck construirten knopfförmigen, gekrümmten Electrode. Der andere Pol wurde auf die Halswirbelsäule aufgesetzt. Patientin vertrug die Procedur ganz gut und schon nach 3 Wochen zeigte sich eine Besserung der Sprache, welche jetzt bei der Vorstellung, nach Verlauf von sechs Wochen vollkommen normal geworden war. Die Heilung der Gaumenlähmung war auch jetzt aus dem Umstande ersichtlich, dass die Anwendung des Politzer'schen Verfahrens keine Schwierigkeiten mehr hatte. Das Hörvermögen konnte jetzt dauernd auf gleicher Höhe gehalten werden und betrug die Hörweite für Flüstersprache bei der Vorstellung fünf Meter.

Als zweiten Gegenstand seines Vortrages besprach Dr. Walb einen Fall von sympathischer Augenentzündung, hervorgerufen durch Ablösung der Chorioidea, unter gleichzeitiger Demonstration des betreffenden Auges. Dasselbe stammte von einem Patienten, welcher an eiteriger Keratitis behandelt wurde, die einen raschen, zerstörenden Verlauf nahm und die Spaltung der Membran nöthig machte. Unter Bildung eines grossen Leucoms gelangte der Process zur Heilung. Ausgedehnte Verwachsung des Pupillarrandes an die Linsenkapsel stellte die Nothwendigkeit einer Iridectomie in Aussicht. Der zur ambulatorischen Behandlung entlassene Patient entzog sich für einige Zeit der Controle und kam erst wieder, als sich ein consecutives Glaucom mit Vortreibung der Hornhautnarbe entwickelt hatte. Es wurde die Abtragung des partiellen Staphyloms vorgenommen, wobei gleichzeitig die nach vorn luxirte Linse evacuirt wurde. Es trat darauf ein Rückgang der glaucomatösen Erscheinungen ein und bildete sich ein guter narbiger Verschluss der Cornea aus, welche sich abflachte. Das Auge wurde ganz reizlos, Conjunctiva bulbi abgeblasst, Auge bei Druck nicht schmerzhaft und konnte Patient entlassen werden. Nach Verlauf eines Vierteljahres entwickelte sich eine sympathische Irido-chorioiditis am anderen Auge, welche die Enucleation des zuerst erkrankten Auges nöthig machte. Durch dieselbe wurde die Entzündung zunächst nicht zum Stillstande gebracht. Doch kam es nicht zu einem totalen Verlust des Auges, welches schliesslich unter Bildung einer fast circulären Synechie und dichter Glaskörpertrübung zur Ausheilung gelangte. — Das enucleirte Auge zeigte folgende Verhältnisse: Cornea seitlich normal, in der Mitte von narbiger Struktur. Iris seitlich der Hornhaut dicht anliegend,

Fontana'scher Raum verwachsen. Pupillargebiet von einer Schwarte eingenommen, welche sich hinter die Iris fortsetzte. Linse fehlt. Ciliarkörper an normaler Stelle. Chorioidea beiderseits, vom Ciliarkörper an, bis zur Durchtrittsstelle der venae vorticosae abgelöst und nach einer im Glaskörperraum befindlichen dicken Masse hingezogen. Zwischen Retina und Chorioidea ebenfalls ein freier Raum. In dem zwischen Sclera und Chorioidea geschaffenen leeren Raume sieht man den langen Ciliarnerv straff gespannt frei verlaufen und von aussen hinten, nach innen vorne ziehen. Offenbar war letzteres Verhältniss die Ursache der sympathischen Affection gewesen. Der Fall ist deshalb interessant, weil er den ursächlichen Zusammenhang zwischen einer Reizung der Ciliarnerven und der sympathischen Ophthalmie zeigt, welche hier am Nervenstamme selbst geschah, während sonst nur eine mehr indirekte, sich auf das Gewebe des Ciliarkörpers und den in ihm verlaufenden Nervenenden, beziehende Störung nachgewiesen werden kann.

Dr. Samelsohn legt zwei Praeparate von Veränderungen der Fontana'schen Räume bei Glaucom vor und knüpft daran Bemerkungen über die neueste Theorie des Glaucoms. Nach einer kurzen historischen Darstellung der bisherigen Theorieen über die Entstehung des Glaucoms (Entzündungstheorie von v. Graefe, Secretionsneurose von Donders, Scleraltheorie von Coccius, combinirte Theorie von Schmidt) bemerkt Redner, dass alle diese Theorieen eine vollständige Deutung des glaucomatösen Processes bis heran hartnäckig verweigerten, aus Mangel des einschlägigen anatomischen Materials, wie aus Unzulänglichkeit der Ergebnisse der Experimentaluntersuchung. Trotz der glänzendsten therapeutischen Erfolge standen wir bisher in der pathogenetischen Deutung des glaucomatösen Processes ebenso unsicher wie zur Zeit der ersten Anfänge der modernen Ophthalmologie.

Nachdem die Theorieen, welche eine Hypersecretion der intraoculären Flüssigkeiten zu Grunde legten, zu keinem befriedigenden Resultate geführt hatten, versuchte man neuerdings, die Frage an dem entgegengesetzten Punkte anzugreifen. Im Anschlusse an die classischen Untersuchungen Lebers über den Flüssigkeitswechsel im Auge, aus denen hervorgeht, dass der von hinten nach vorn sich bewegende Flüssigkeitsstrom seinen Hauptabfluss durch die Fontana'schen Räume findet, untersuchte Knies diese Gegend glaucomatöser bulbi und fand bei allen eine Verengerung resp. einen totalen Verschluss dieser Abzugswege, welche Veränderung er sich durch eine chronische Entzündung dieser Gegend zu Stande gekommen dachte. Alle die von ihm untersuchten bulbi stellten Secundärglaucom dar. Kurze Zeit darauf trat Adolf Weber mit einer vollständigen mechanischen Glaucomtheorie auf, welche gleich-

falls das Hauptgewicht auf den Verschluss der Fontana'schen Räume legt, denselben aber nicht wie Knies durch eine chronische Entzündung erklärt, sondern ihn als durch protrahirte Anschwellung der Ciliarfortsätze zu Stande gekommen deutet. Seine Darstellung, die ganz ausserordentlich plausibel klingt, geht von einer theoretischen Untersuchung der Verhältnisse des intraocularen Druckes aus, wie sie durch Modification der Zufluss- und Abfluss-Bedingung der intraocularen Flüssigkeiten sich mechanisch gestalten müssen und kommt zu dem Schlusse, dass eine stetig zunehmende Erhöhung des intraocularen Druckes allein möglich sei bei allmäliger Einengung der Abflusswege mit Erhaltung der intacten Zuflüsse. Im Anschlusse hieran stellt er auf experimentellem Wege ein Glaucom dadurch her, dass er durch Oeleinspritzung in die vordere Kammer eine Verstopfung der Fontana'schen Maschen veranlasst. Ein entsprechendes pathologisches Experiment bietet er durch einen Fall von Luxation der Linse in die vordere Kammer, wodurch ein totaler Verschluss des Fontana'schen Raumes entstanden sein sollte und bei welchem das Glaucom nicht durch die Iridectomie, sondern durch einfache Entfernung der Linse geheilt wurde. Entsprechend diesen mechanischen und physiologischen Erwägungen zeigte ihm die anatomische Untersuchung in allen Fällen einen Verschluss des Fontana'schen Kanals mit Anlöthung des ciliaren Irisrandes an die Cornea.

(Diese anatomische Veränderung demonstrirt S. an den beiden Präparaten, welche beide von Secundärglaucomen stammen. Das eine von einem Tumor chorioideae im glaucomatösen Stadium, das andere von einem Staphyloma totale anterius. An beiden zeigt ein Mikrotomschnitt des vorderen Bulbusabschnittes sehr deutlich die Anlagerung des ciliaren Iristheils an die Cornea makroscopisch, während mikroscopisch die Verödung der Fontana'schen Räume nicht zu verkennen ist.)

Dies die Grundzüge der Knies-Weber'schen Glaucomtheorie, die zweifellos viel Bestechendes hat. Jedoch haben die gegründeten Bedenken auch gegen diese Theorie nicht auf sich warten lassen. Pagenstecher zeigte auf der letzten Ophthalmologenversammlung zu Heidelberg Präparate von Glaucom ohne Verschluss der Fontana'schen Räume und andrerseits solche mit Verschluss derselben ohne Glaucom. Schnabel weist in einer Arbeit die Anlagerung des ciliaren Iristheiles an die Cornea nebst den consecutiven Veränderungen der Fontana'schen Räume als nicht dem Glaucom specifisch angehörende Veränderung nach, vielmehr als eine solche, welche mit jeder Perforation der Cornea und länger dauernder Einlagerung der Iris in die Perforationsöffnung verbunden ist.

Diese Bedenken unterstützt S. durch eine Mittheilung 2 Fälle, welche mehr für die Neurosen- als für die mechanische Theorie zu

argumentiren scheinen. Im ersten Falle handelt es sich um eine dem Weber'schen Fundamentalfalle analogen: Totalluxation der in ihrer Kapsel eingeschlossenen Linse in die vordere Kammer mit secundärem Glaucom.

Hier zeigte es sich deutlich, was auch a priori zu vermuthen ist, dass die Linse bei einer solchen Luxation den Fontana'schen Raum nicht völlig ausfüllt, vielmehr konnte man nachweisen, dass wenn ein solcher Verschluss durch den Linsenrand überhaupt zu Stande kommen kann, derselbe nur an einem sehr kleinen Theile der Circumferenz erfolgt, so dass von einem Verschlusse der Abfuhrwege keine Rede sein kann. Die in ihrem Diameter durch ihre eigene Elasticität etwas verkleinerte Linse war durch ihre Schwere nach unten gesunken und liess noch deutlich einen sichelförmig gestalteten Zwischenraum zwischen ihrem Rande und dem Iriswinkel an mindestens Fünfsechstel ihrer Circumferenz erkennen, etwa in dieser Form.



Trotzdem waren alle Erscheinungen eines acuten Glaucoms vorhanden, welche gleichfalls durch blosse Extraction der Linse mit einem Schlage verschwanden. Dass es sich hier nicht um einen mechanischen Verschluss gehandelt haben konnte, folgt aus dem Vorhergehenden; für eine durch das Trauma angefachte Neurose dürfte jedoch die Beobachtung sprechen, dass während des Heilverlaufes noch kleinere Schwankungen des intraoculären Druckes mit einzelnen glaucomatösen Symptomen sich erkennen liessen.

Noch deutlicher scheint der folgende Fall für die Neurosentheorie zu argumentiren. Es handelt sich um einen weit vorgeschrittenen Fall von typischem Glaucoma simplex mit sehr tiefer Druckexcavation. Derselbe sollte einer doppelseitigen Iridectomie unterzogen werden und zeigte bei wiederholter Untersuchung keine Anomalie von dem bekannten Bilde des Glaucoma simplex, besonders wurde die bedeutende Härte beider bulbi constatirt. Als Patient am nächsten Tage ziemlich aufgeregt durch den Abschied von seiner Familie in die Klinik kam und kurz vor der beabsichtigten Operation nochmals ophthalmoscopirt wurde, zeigte sich die Retina des einen Auges mit einer Menge von Extravasaten bedeckt. Solche Extravasate sind nur möglich bei einer plötzlichen Druckerniedrigung und zeigte sich bei der Palpation auch eine erhebliche Erweichung des vorher hart gespannten glaucomatösen bulbus. Die rein mechanische Theorie lässt jedoch keinen Raum für solche intercurrenten Druckerniedrigungen, vielmehr fordert sie mit Nothwendigkeit, dass, wenn einmal die Druckzunahme durch Einengung der Abflusswege in Scene gesetzt ist, dieselbe ohne Unterbrechung bis zu ihrem Abschlusse gelangen muss. Die Neurosentheorie jedoch verträgt sich zwanglos mit solchen Schwankungen und dürfte in diesem speciellen Falle eine einfache Erklärung in dem psychischen Momente liefern.

Auf eine Anfrage von Prof. Busch, wie sich die Gesichtserscheinungen bei dem von Samelsohn früher besprochenen Falle von Metamorphopsie gestaltet haben, theilt Samelsohn mit, dass die metamorphoptischen Erscheinungen bei dem Patienten einige Zeit sich vermindert hätten, sodass S. bereits in diesem Fall eine schöne Bestätigung der empiristischen Theorie zu sehen glaubte. Bald jedoch zeigte sich, worauf diese Verminderung zurückzuführen war: es trat nämlich an der dem Risse entsprechenden Stelle eine circumscripte Netzhautablösung auf, und damit endete jede systematische Metamorphopsie. Aber für die von S. vorgetragene Theorie der Metamorphopsie argumentirte der Fall sehr schön, indem der Netzhautablösung eine Dehnung der Netzhaut und damit eine gegenseitige Entfernung der vorher durch den Narbenzug abnorm gegen einander genäherten Netzhautelemente eintreten musste. S. spricht die Hoffnung aus, dass ein augenblicklich unter seiner Beobachtung stehender Fall für die Bedeutung der empiristischen Theorie günstiger sich gestalten werde, da hier der Riss dicht abwärts von der macula lutea liegt und hoffen lässt, dass bei einer etwaigen Netzhautablösung die macula verschont bleiben wird.

Prof. Doutrelepont sprach über Behandlung der Syphilis mit subcutanen Quecksilber-Injektionen; er hat Versuche mit verschiedenen Präparaten gemacht. Früher hatte er die Injection von Sublimat (Lewin) wegen häufigen Auftretens von Abscessen aufgegeben, hat sich aber bei den nach dem Erscheinen des Aufsatzes von Lewin (Berliner Klin. Wochenschrift 1876. 45) wieder aufgenommenen Versuchen überzeugt, dass die Abscedirung nur eintrete, wenn die Injektionen nicht mit der nöthigen Vorsicht ausgeführt werden. Er hat jetzt nach den Injektionen der Lewin'schen Lösung keine Abscesse mehr beobachtet. Seiner Beobachtung nach gibt die Schmerzhaftigkeit nur sehr selten eine Contraindikation ab. Die Injektionen mit dem Albuminat (Bamberger) verursachen zwar weniger Schmerzen, die Lösung ist jedoch schwieriger zu bereiten und wenig haltbar. Die Peptonlösung (Bamberger) ist haltbarer, wirkt eingespritzt wenig reizend, erzeugt nur geringe Indurationen und Schmerzen. Die Kratschmer'sche Kochsalzlösung bringt zwar nur kleine Induration hervor, ist jedoch schmerzhafter und hat schnell Stomatitis zur Folge. Calomelinjektionen erzeugen starke Indurationen, welche leicht in Abscessbildung übergehen und sind sehr schmerzhaft. Unterschiede in der Wirkung gegen die Syphilis selbst hat D. bei den verschiedenen Lösungen nicht constatiren können.

Zum Schlusse empfiehlt D. die Methode wegen der Vortheile, welche sie vor anderen hat, und zwar wegen der Einfachheit, der Reinlichkeit, der Schnelligkeit der Wirkung, der genauen Dosirung,

der Schonung des Magens und der geringen Dosen von Quecksilber, welche zur Heilung der Syphilis hinreichen und Stomatitis seltener zur Folge haben.

Bei nicht zu empfindlichen Patienten wendet er die Lewin'sche Lösung mit Glyzerin, bei empfindlichen die Peptonlösung und bei Patienten, welche ambulant behandelt werden und sich nicht täglich vorstellen können, Calomelinjektionen an, welche nur nach einigen Tagen wiederholt zu werden brauchen.

Prof. Binz legte kymographische Curven vor, welche den belebenden Einfluss des Kaffein auf die Athmung, wenn diese in Folge von Vergiftung durch narkotische Substanzen dem Erlöschen nahe ist, demonstriren. Ueber das gleiche Verhalten des arteriellen Blutdrucks werden die am Manometer erlangten Zahlen mitgetheilt. Das Ganze bildet eine Fortsetzung der in der Sitzung vom 13. Mai 1872 vorgetragenen Versuche.

Anmerkung und Berichtigung zu dem Vortrag über das gediegen Kupfer vom Oberen See in der Nov.-Sitzung, s. S. 250. Fortgesetzte Untersuchungen haben ergeben, dass jenes neue Hexakisoktaëder, welches in Fortwachsungen mit dem Dodekaëder erscheint, dem Symbol $^{18}/_{5}$ O $^{3}/_{2}$ (anstatt des früher angegebenen $^{7}/_{2}$ O $^{9}/_{8}$), entspricht. Für dasselbe berechnen sich die Kanten: 152° 42′ 16″ (oktaëdrische K.), 149° 1′ 58″ (hexaëdrische K.), 160° 47′ 20″ (dodekaëdrische K.).

Universitäts-Buchdruckerei von Carl Georgi in Bonn.

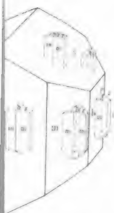
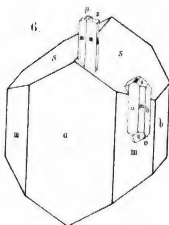


9.

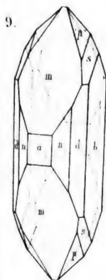


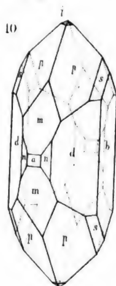


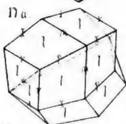


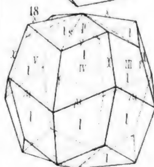



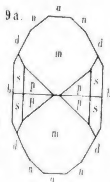


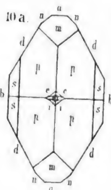


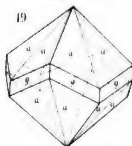












F. Laurent lith.

Fig. 1

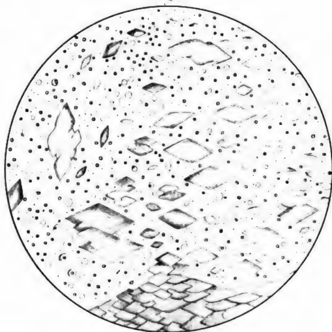
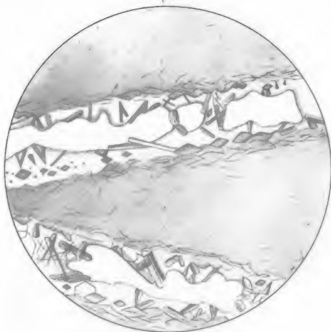


Fig. 2



J. Lehmann del.

Lith. Inst. v. A. Henry in B...

Fig. 3.

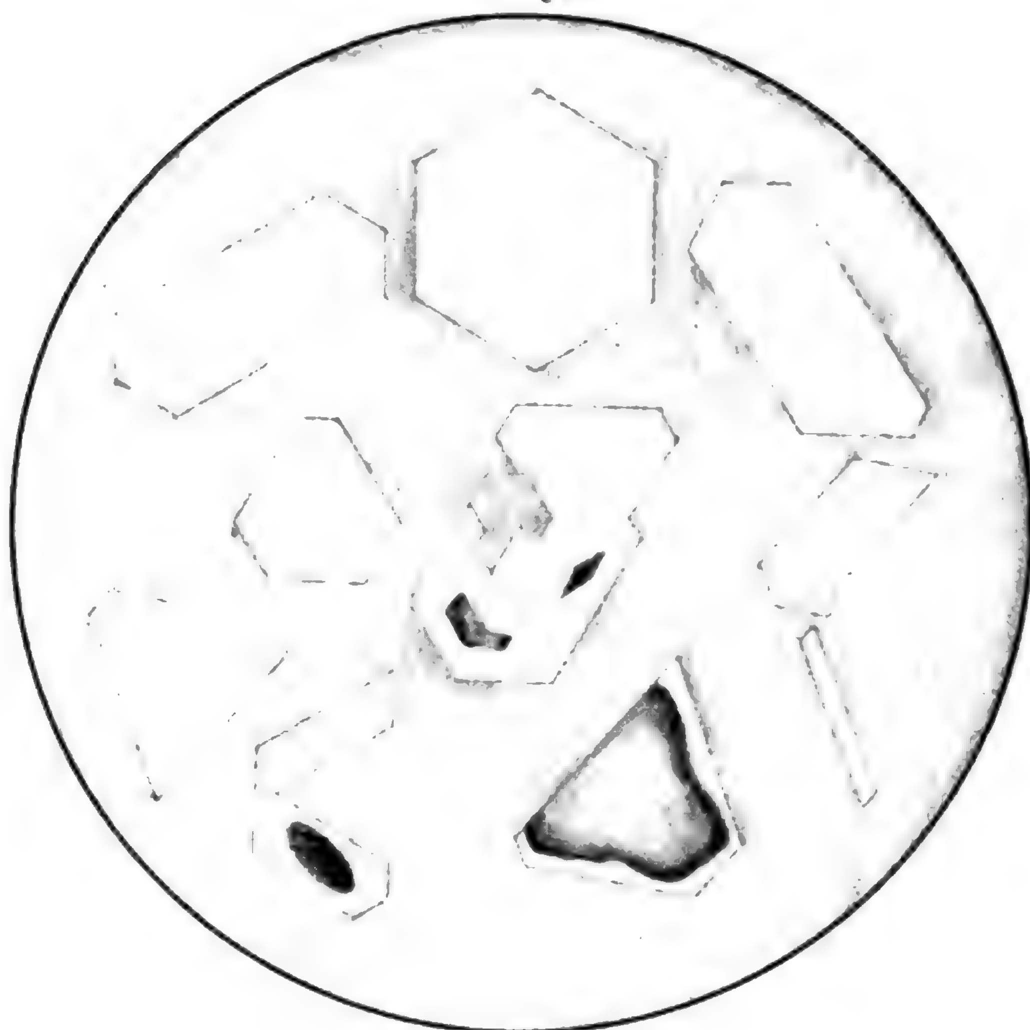
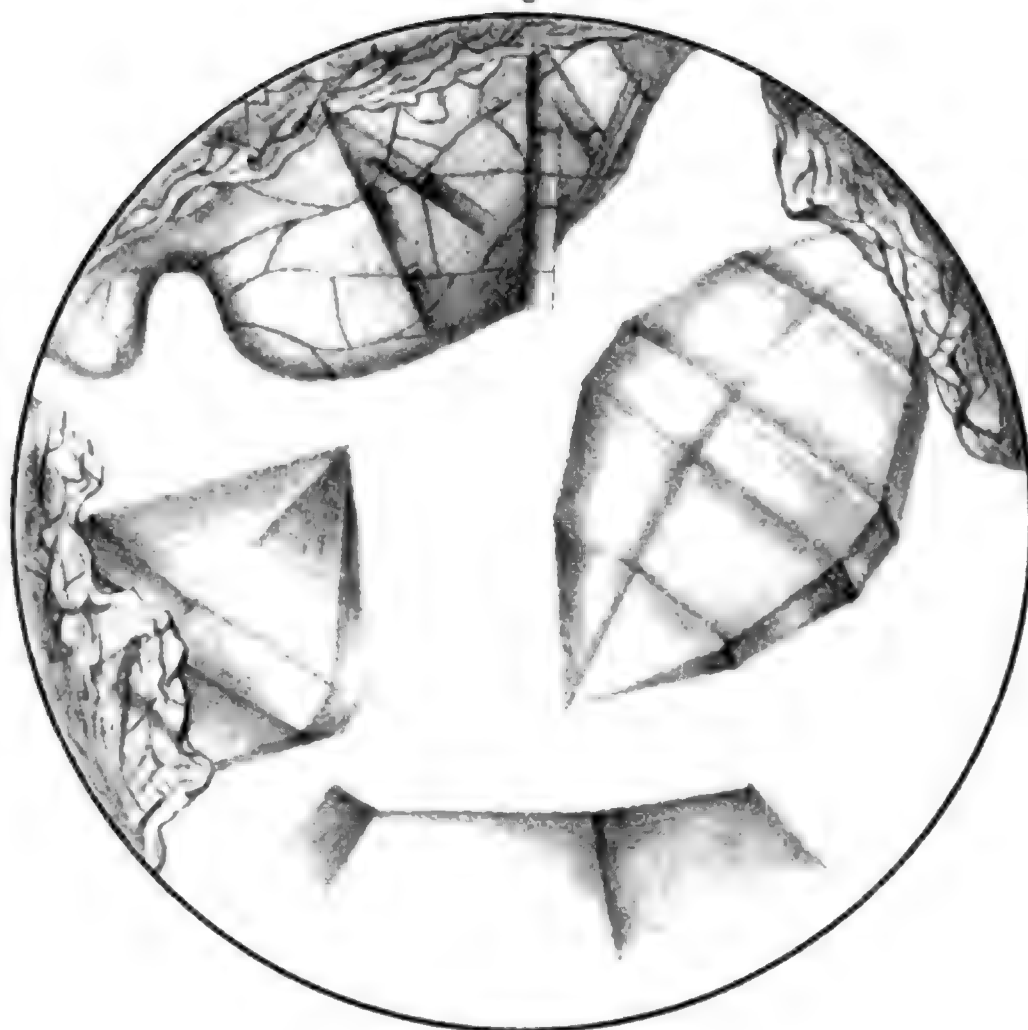
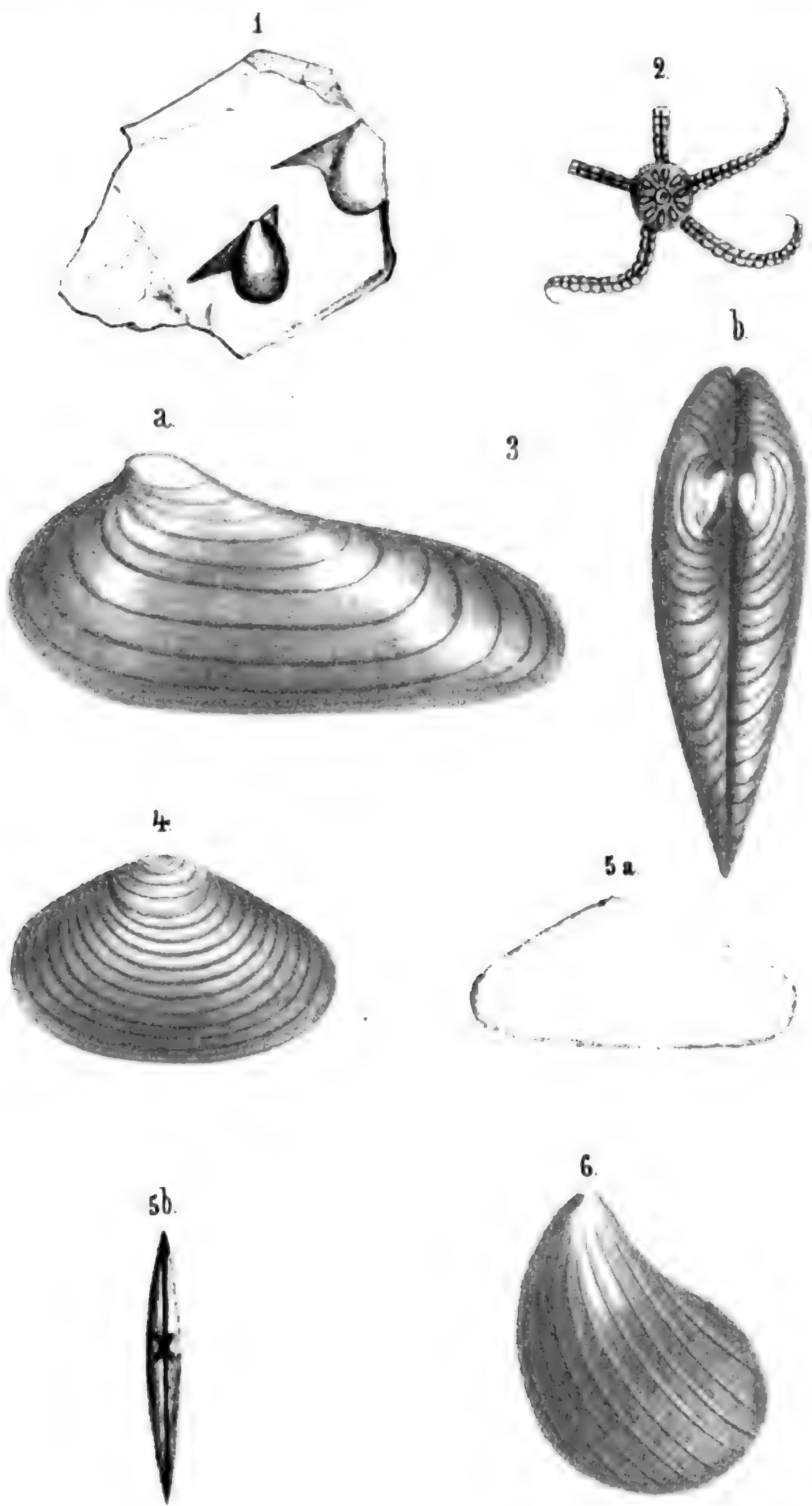


Fig. 4.



J. Lehmann del.

Lith. Jnst. v. A. H.



Lith. Inst. v. A. He...

Verhandlungen

des

naturhistorischen Vereines

der

preussischen Rheinlande und Westfalens.

Herausgegeben

von

Dr. C. J. Andrä,

Secretär des Vereins.

Vierunddreissigster Jahrgang.

Vierte Folge: 4. Jahrgang.

Verhaudlungen Bogen 1—14. Correspondenzblatt No. 1. Bogen 1—3.
Sitzungsberichte Bogen 1—5.

Erste Hälfte.

Bonn.

In Commission bei Max Cohen & Sohn (Fr. Cohen).

1877.

Berichtigungen zum 33. Jahrg. 1876.

Inhalt Seite VI hinter Zeile 22 von oben füge hinzu:

Correspondenzblatt Seite 52 Zeile 21 von unten lies 11311 M. statt 11301 M.

Universitäts-Buchdruckerei von Carl Georgi in Bonn.

Verhandlungen

des

naturhistorischen Vereines

der

preussischen Rheinlande und Westfalens.

Herausgegeben

von

Dr. C. J. Andrä,

Secretär des Vereins.

Vierunddreissigster Jahrgang.

Vierte Folge: 4. Jahrgang.

Verhandlungen Bogen 15—19. Correspondenzblatt No. 2. Bogen 4—9.
Sitzungsberichte Bogen 6—22.

Zweite Hälfte.

Bonn.

In Commission bei Max Cohen & Sohn (Fr. Cohen).

1877.

Auf dem Umschlagtitel des 33. Jahrganges zweite Hälfte von
ist irrthümlich 1877 gedruckt; dagegen enthält der beigefü
Gesammttitel die richtige Jahreszahl.



